

SÉRIE A, N° 1238

N° D'ORDRE 2107

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR

L'ABBÉ PIERRE FRÉMY

Professeur à l'Institut libre de Saint-Lô

1^{re} THÈSE. — LES MYXOPHYCÉES DE L'AFRIQUE ÉQUATORIALE
FRANÇAISE.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 6 Mai 1930 devant la Commission d'examen

MM. P. PORTIER.

Président

P.-A. DANGEARD

A. DEREIMS . .

} Examinateurs

CAEN

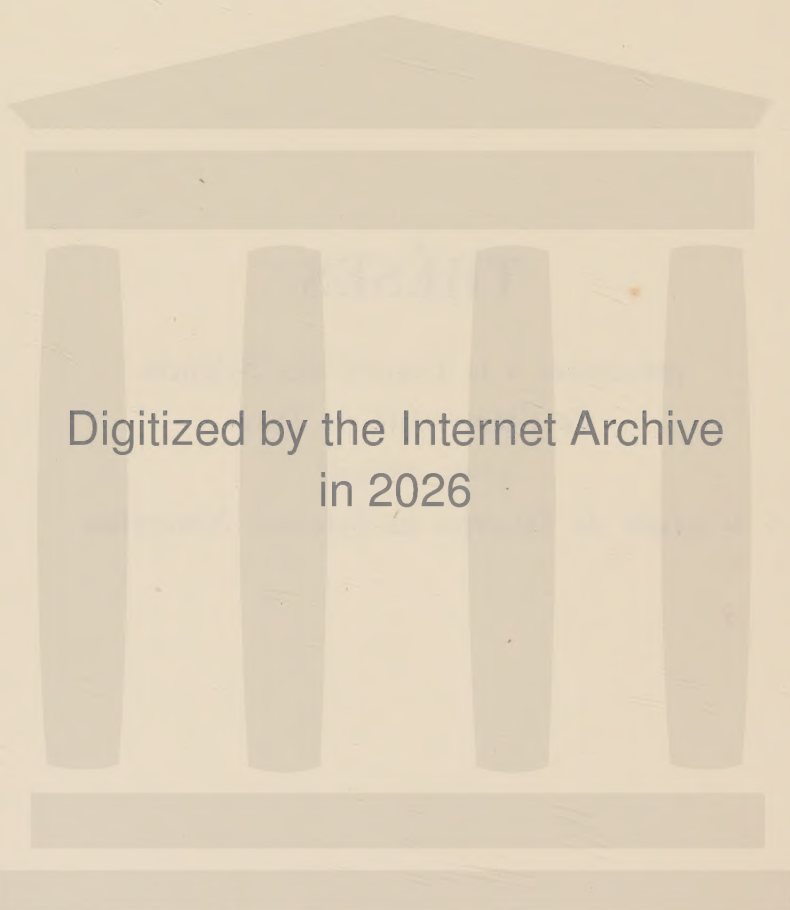
EDITION DES ARCHIVES DE BOTANIQUE

10, RUE BEUVRELU, 10

—
1930

THÈSES

présentées à la Faculté des Sciences
de l'Université de Paris
pour obtenir
le grade de Docteur ès-Sciences Naturelles



Digitized by the Internet Archive
in 2026

SÉRIE A, N° 1238

N° D'ORDRE 2107

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR

L'ABBÉ PIERRE FRÉMY

Professeur à l'Institut libre de Saint-Lô

1^{re} THÈSE. — LES MYXOPHYCÉES DE L'AFRIQUE ÉQUATORIALE
FRANÇAISE.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le Mai 1930 devant la Commission d'examen

MM. P. PORTIER.

Président

P.-A. DANGEARD

A. DEREIMS . . .

} Examineurs

CAEN

EDITION DES ARCHIVES DE BOTANIQUE

10, RUE BEUVRELU, 10

—
1930

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyen. C. MAURAIN *Professeur*, Physique du globe.

Doyens honoraires. P. APPELL, M. MOLLIARD.

Professeurs honoraires.
 A. JOANNIS.
 H. LE CHATELIER.
 H. LEBESGUE.
 A. FERNBACH.
 A. LEDUC.
 E. HÉROUARD.

Emile PICARD Analyse supérieure et algèbre supérieure.
 G. KÉNIGS Mécanique physique et expérimentale.
 E. GOURSAT Calcul différentiel et calcul intégral.
 P. JANET Electrotechnique générale.
 F. WALLERANT . . . Minéralogie.
 P. PAINLEVÉ Mécanique analytique et mécanique céleste.
 Gabriel BERTRAND . . Chimie biologique.
 M^{me} P. CURIE Physique générale et radioactivité.
 M. CAULLERY Zoologie (Évolution des êtres organisés).
 G. URBAIN Chimie minérale.
 Emile BOREL Calcul des probabilités et Physique mathém.
 L. MARCHIS Aviation.
 Jean PERRIN Chimie physique.
 Rémy PERRIER Zoologie (Enseignement P. C. N.)
 H. ABRAHAM Physique.
 M. MOLLIARD Physiologie végétale.
 E. CARTAN Géométrie supérieure.
 L. LAPICQUE Physiologie générale.
 E. VESSIOT Théorie des fonctions et théorie des transformations

Professeurs.
 A. COTTON Physique générale.
 J. DRACH Application de l'analyse à la géométrie.
 Charles FABRY Physique.
 Charles PÉREZ Zoologie.
 Léon BERTRAND . . . Géologie structurale et géologie appliquée.
 R. LESPIEAU Théories chimiques.
 E. RABAUD Biologie expérimentale.
 P. PORTIER Physiologie comparée.
 E. BLAISE Chimie organique.
 P.-A. DANGEARD . . . Botanique.
 Paul MONTEL Mécanique rationnelle.
 P. WINTREBERT . . . Anatomie et histologie comparées.
 O. DUBOSCQ Biologie maritime.
 G. JULIA Mathématiques générales.
 A. MAILHE Etude des combustibles.
 L. LUTAUD Géographie physique et géologie dynamique.
 Eugène BLOCH Physique théorique et physique céleste.
 Henri VILLAT Mécanique des fluides et applications.
 Ch. JACOB Géologie.
 P. PASCAL Chimie minérale.
 L. BRILLOUIN Théories physiques.
 V. AUGER Chimie appliquée.



E. PÉCHARD Chimie (Enseig^t P. C. N.)
 M. GUICHARD Chimie minérale.
 A. GUILLET Physique.
 G. MAUGUIN Minéralogie.
 L. BLARINGHEM . . . Botanique.
 A. MICHEL-LÉVY . . . Pétrographie.
 A. DEREIMS Géologie.
 A. DENJOY Calcul différentiel et intégral.
 H. BÉNARD Physique (P. C. N.).
 E. DARMOIS Physique.
 G. BRUHAT Physique.
 H. MOUTON Chimie physique.
 L. JOLEAUD Paléontologie.
 M. JAVILLIER Chimie biologique.
 A. DUFOUR Physique (P. C. N.).
 F. PICARD Zoologie (Evolution des êtres organisés).
 ROBERT-LÉVY Zoologie.
 L. DUNOYER Optique appliquée.
 A. GUILLIERMOND . . Botanique (P. C. N.).
 A. DEBIERNE Radioactivité.
 M. FRÉCHET Calcul des probabilités et Physique mathématique.

Secrétaire A. PACAUD.

LES MYXOPHYCÉES DE L'AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

INTRODUCTION

Une courte liste de HARIOT (1895), deux notes (1922, 1923) et un article plus étendu (1924) de l'auteur de cette étude, sont les seules publications que nous possédions jusqu'à présent sur les Algues de l'Afrique équatoriale française.

Ces trois derniers travaux et surtout le présent mémoire étendent notablement nos connaissances sur les Myxophycées de cette vaste région ; ils portent, en effet, de 4 à 226 le nombre des espèces qu'on y a trouvées ; et ils fournissent quelques renseignements précis sur leur biologie et leur répartition géographique.

Pour le composer, j'ai utilisé les documents suivants :

D'abord et *principalement*, les nombreux et abondants matériaux récoltés, pendant près de six ans, dans l'Oubangui et au Gabon, par M. l'Administrateur G. LE TESTU ;

Quelques autres récoltes faites, dans l'Oubangui, par le R. P. TISSERANT S. Sp., et au Gabon par M. l'Administrateur EYMARD ;

Enfin, les grands Herbiers algologiques de France : ceux du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (Herbier général, Herbiers Gomont, Montagne, Thuret) et ceux de l'Institut botanique de Caen (Herbiers Chauvin, Lamouroux, Lenormand, Pelvet et Vieillard).

Ce travail est divisé en deux parties d'inégale importance :

1^{re} partie : Systématique.

2^e partie : Biologie et répartition géographique.

La première partie est rédigée sous forme de flore. Faute de renseignements précis, je n'y ai voulu mentionner qu'un très petit nombre d'espèces marines ou d'eau saumâtre. Parmi les autres, j'ai signalé, en plus des espèces positivement trouvées en Afrique équatoriale française, celles dont la présence y est probable ; et j'ai considéré comme telles toutes celles qui existent dans la région africaine comprise entre les deux tropiques. Cette limitation est assurément un peu arbitraire, mais il est bien difficile d'en choisir une autre.

Persuadé que la description, sans raisons très sérieuses, de types nouveaux, ne sert qu'à engendrer de regrettables confusions, je n'ai créé de nouveautés que lorsque j'y ai été forcé par la présence de caractères bien nets, ne permettant pas de faire entrer les plantes que j'étudiais dans les cadres précédemment définis.

La seconde partie est beaucoup moins étendue que la première, et cela, pour des raisons faciles à deviner : nos connaissances relatives à la distribution géographique des algues inférieures et à leurs facteurs écologiques et sociologiques sont souvent fort imprécises ; de plus, il est toujours embarrassant d'étudier, au point de vue biologique et phytogéographique, des organismes que, personnellement, on n'a pas observés *in situ*.

**

Ce m'est un devoir très agréable d'exprimer ma vive reconnaissance à tous ceux qui ont rendu possibles ou facilité mes recherches, et en particulier :

à M. l'Administrateur des Colonies Georges LE TESTU, qui, pendant six années, au cours de ses déplacements dans l'Oubangui et le Gabon, souvent au prix de sérieuses fatigues, toujours avec un soin minutieux, m'a récolté près de 450 échantillons algologiques dont la plupart renfermaient des Myxophycées ;

à M. le Professeur Louis MANGIN, membre de l'Institut et Directeur du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, qui a bien voulu mettre à ma disposition les richesses du Laboratoire de Cryptogamie de cet établissement ;

à M. le Professeur René VIGUIER, Directeur de l'Institut bota-

nique de Caen, pour les grandes facilités de travail que depuis plus de dix ans, il n'a cessé de m'accorder, et pour l'hospitalité si large qu'il a donnée à ce mémoire dans ses belles « Archives de Botanique » ;

à M. le Professeur Louis CORBIÈRE, de Cherbourg, Directeur de la Société des Sciences naturelles de cette ville, pour l'autorisation qu'il m'a donnée de travailler dans la riche bibliothèque de cette Société, et pour le bienveillant intérêt avec lequel il a constamment suivi et encouragé mes recherches ;

à M. l'Administrateur EYMARD, qui a bien voulu faire, à mon intention, quelques récoltes d'Algues, au Gabon ;

à mon ancien camarade, l'éminent bryologue M. Robert POTIER DE LA VARDE, qui m'a aimablement communiqué des échantillons de Muscinées récoltées, dans l'Oubangui, par le R. P. TISSERANT, sur lesquelles il avait observé des Myxophycées ;

à M. LORTET, Conservateur des collections de l'Institut botanique de Caen, pour l'empressement avec lequel il m'a communiqué de nombreux échantillons d'herbiers ;

à mon jeune ami, M. Roger MESLIN qui m'a fourni plusieurs indications bibliographiques, copié des diagnoses, décalqué des dessins, et qui a surveillé avec un soin méticuleux l'impression de ce mémoire ;

à Mme Dr. A. WEBER-VAN BOSSE (Eerbeek) et à MM. les Drs. O. BORGE (Stockholm), A. FORTI (Vérone), F. E. FRITSCH (Londres), N. L. GARDNER (Berkeley), L. GEITLER (Vienne), L. GHOSE (Lahore), E. NAUMANN (Lund), J. BOYE PETERSEN (Copenhague), H. PRINTZ (Aas), K. MUNSTER STRÖM (Oslo), E. DE WILDEMAN (Bruxelles), qui m'ont adressé ou communiqué leurs travaux, communiqué des échantillons, donné des indications bibliographiques ;

enfin à MM. les membres de la Commission de la Caisse des Recherches scientifiques qui ont bien voulu m'accorder une subvention destinée à couvrir une partie des frais de l'illustration de ce travail.

PREMIÈRE PARTIE

SYSTÉMATIQUE

La classe des Myxophycées (Stizenberger, 1860) ou Cyanophycées (Sachs, 1874) peut être brièvement définie comme il suit :

Algues unicellulaires ou pluricellulaires ; cellules sans noyaux et sans chromatophores bien différenciés ; reproduction sexuée inconnue ; multiplication purement végétative, soit par simple *division* des cellules suivant une, deux ou trois directions, soit par *conidies*, soit par *hormogonies*, soit par *spores* (cellules plus ou moins enkystées et à contenu plus ou moins modifié).

Clé analytique des groupes :

- I. Plantes non filamenteuses, ou plus ou moins vaguement filamenteuses et alors à filaments confluent au moins partiellement.
 - A. Plantes formées de cellules isolées ou groupées en colonies, jamais filamenteuses ; cellules (sauf dans le g. *Gomphosphaeria*) ne présentant pas de différenciation basilaire et apicale ; multiplication par division végétative suivant 1, 2 ou 3 directions ; jamais de spores. Groupe I. **Chroococcales**
 - B. Plantes toujours fixées, tantôt unicellulaires et alors présentant une différenciation en base et sommet ; tantôt plus ou moins vaguement filamenteuses, et alors à filaments confluent au moins partiellement pour former un nématoparenchyme ou un blastoparenchyme ; multiplication par spores. Groupe II. **Chamaesiphonales**
 - II. Plantes nettement filamenteuses, à filaments entièrement indépendants. Groupe III. **Hormogoneales**
-

GROUPE I

CHROOCOCCALES

Caractères généraux. — Cellules (sauf dans le g. *Gomphosphaeria*) sans différenciation en base et sommet, isolées ou groupées en colonies, mais jamais disposées en filaments libres ; multiplication par simple division végétative ; jamais de spores.

Deux familles :

Fam. 1. CHROOCOCCACEAE. — Thalle non formé de courtes séries dressées de cellules.

Fam. 2. ENTOPHYSALIDACEAE. — Thalle formé de courtes séries dressées de cellules. — Jusqu'à présent on ne connaît avec certitude aucun représentant de cette famille en Afrique équatoriale.

CHROOCOCCACEAE

(Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 44, 1848)

Cellules isolées ou réunies en colonies, mais alors non disposées en courtes séries dressées.

Clé analytique des genres :

- I. Cellules non réunies en colonies, isolées ou vaguement et irrégulièrement agrégées, allongées-fusiformes, plus rarement subcylindriques. 1. *Dactylococcopsis*
- II. Cellules réunies en colonies.
 - A. Colonies tabulaires formées d'une seule assise de cellules.
 - 1. Cellules anguleuses. 2. *Tetrapedia*
 - 2. Cellules non anguleuses.
 - a. Cellules globuleuses. 3. *Merismopedia*
 - b. Cellules allongées perpendiculairement au plan de la colonie. 4. *Holopedia*
 - B. Colonies ne présentant pas cette disposition.
 - 1. Cellules agglomérées par un mucus homogène ne formant pas de tégument autour des cellules.
 - a. Colonies cubiques. 5. *Eucapsis*
 - b. Colonies plus ou moins arrondies ou amorphes.
 - α. Colonies pleines.
 - γ. Colonies microscopiques ayant ordinairement une forme définie. 6. *Microcystis*

-)). Colonies macroscopiques, globuleuses ou amorphes.
 - §. Cellules sphériques. 7. *Aphanocapsa*
 - §§. Cellules allongées. 8. *Aphanothece*
- β. Colonies creuses.
 -). Cellules sphériques ou allongées, non fixées par un pédicelle. 9. *Coelosphaerium*
 -)). Cellules cunéiformes, cordées, ellipsoïdales ou plus rarement subglobuleuses, fixées par un pédicelle.. . . . 10. *Gomphosphaeria*
- 2. Cellules agglomérées par un mucus hétérogène formant autour des cellules des téguments plus ou moins stratifiés.
 - a. Tégument spécial des cellules, étroit, ordinairement non vésiculeux. 11. *Chroococcus*
 - b. Tégument spécial des cellules souvent ample, ordinairement vésiculeux.
 - α. Cellules sphériques. 12. *Gloeocapsa*
 - β. Cellules allongées. 13. *Gloeothecce*

I. DACTYLOCOCCOPSIS Hansg., 1888

(Notarisia, III, p. 590)

Cellules solitaires, ou agrégées en petit nombre (mais ne formant pas de colonies bien définies), grêles, allongées, droites ou arquées ou lâchement spiralées, souvent nettement atténuées à leurs extrémités, plus rarement subcylindriques ; membrane mince, homogène, lisse ; multiplication par division transversale ou oblique.

Clé analytique des espèces :

- I. Cellules courbées ou spiralées.
 - A. Cellules arquées, larges de 1-3 μ , longues de 5-25 μ , solitaires ou réunies en petit nombre, mais non fasciculées. 1. *D. raphidioides*
 - B. Cellules spiralées, épaisses de 1-1,5 μ , longues de 27-45 (rarement -100) μ 2. *D. irregularis*
- II. Cellules droites ou presque droites.
 - A. Cellules solitaires ou lâchement groupées, mais non fasciculées. 3. *D. acicularis*
 - B. Cellules fasciculées, entrecroisées en leur milieu. 4. *D. africana*

1. *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg., Syn. gen. subgen. Myx., Notarisia, 1888, p. 590.

Cellules fusiformes, plus ou moins mais nettement arquées, atténuées ou même cuspidées à leurs deux extrémités ; larges en leur milieu de 1-3 μ , 5-6 (rarement -8) fois plus longues, renfermant 1 ou 2 granules réfringents. Espèce très polymorphe. — (Fig. 1).

Habitat : terre et murs humides, eaux stagnantes (1).

Distribution géographique : Europe ; Amérique du Nord. Probablement cosmopolite.

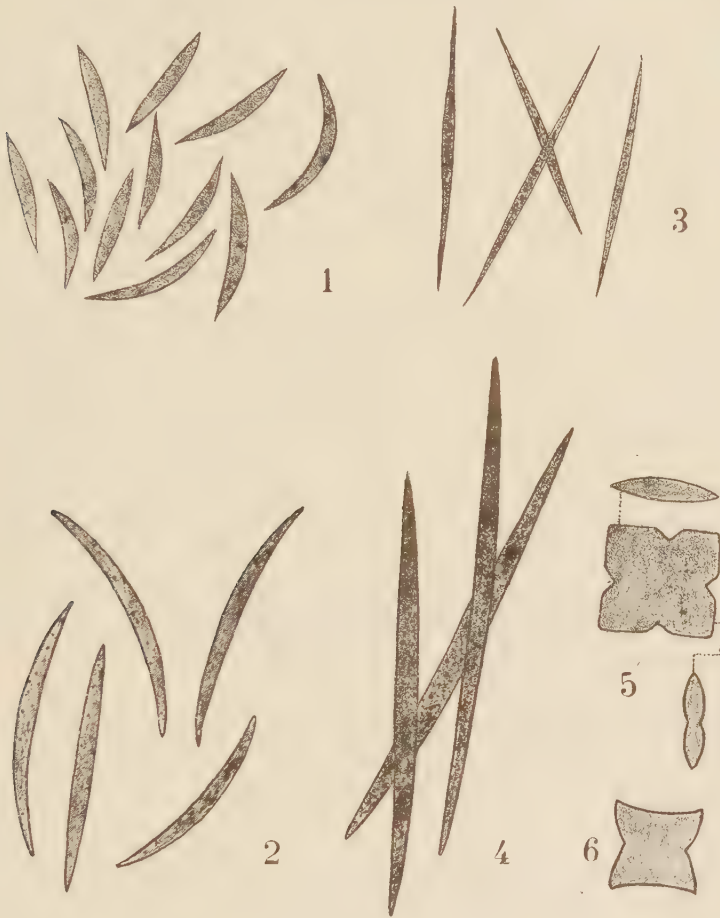


Fig. 1-6. — 1. *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg. ; 2. *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg. fa. *mucicola* Frémy ; 3. *Dactylococcopsis acicularis* Lemm., d'après Lemmermann ; 4. *Dactylococcopsis acicularis* Lemm. var. *grandis* Frémy ; 5. *Tetrapedia Morsa* W. et G. S. West, d'après W. et G. S. West ; 6. *Tetrapedia Reinschiana* Archer, d'après W. et G. S. West. — Gr. : 1-4 $\times 660$; 5 et 6, $\times 1320$.

Afrique : Afrique centrale (Lemmermann) ; Victoria Nyanza (Schroeder) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Afrique australe (Printz).

(1) Pour chacune des espèces décrites dans ce mémoire, on trouvera, avant le détail des localités de l'Afrique équatoriale française (Oubangui, Gabon, Congo), des indications concernant l'habitat, la distribution générale et la distribution en Afrique.

GABON : poste des Echiras, dans une mare de savane, avec d'autres Myxophycées : *Chroococcus turgidus*, *Coelosphaerium Kuetzingianum*, *Merismopedia punctata*, *Eucapsis alpina*, *Schizothrix fuscescens*, *Lyngbya limnetica*, *Fischerella moniliformis*, *Hapalosiphon aureus*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Aulosira africana*, *Anabaena aspera*, *A. Augstumalis*, *A. promecespora*, *Cylindrospermum trichospermum*, des Oedogoniales [*Oedogonium*, *Bulbochaete*], des Microsporaies, des Protococcales [*Scenedesmus*, *Pediastrum*], des Tétraspores [*Asterococcus*], des Desmidiées, des Péridiniens [*Peridinium*]; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

fa. *mucicola* Frémy, fa. nov. — *Cellulis majoribus quam in typo*, ad 3,5 μ crassis, ad 50 μ longis, contentu granuloso farctis. — (Fig. 2).

GABON : Ighouma, écoulement d'une blessure d'un arbre, dans le mucus de *Phormidium olivascens*, avec *Scytonema Schmidtii*; 11 mars 1927 (Le Testu !).

2. *Dactylococcopsis irregularis* G. M. Smith, Ark. f. Bot., Bd. 17, n° 13, 1922, p. 6.

Cellules solitaires, sans enveloppe muqueuse, aciculées, spiralées, à 2-3 tours de spirale, d'un vert-éruoineux sombre, larges de 1-1,5 μ , à extrémités distantes de 27-45 (rarement -100) μ .

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Suède, dans un bassin artificiel près de Stockholm.

Afrique : Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Dactylococcopsis acicularis* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. X, Ber. Deutsch. bot. Ges., XVIII, 1900, p. 309.

Cellules isolées ou lâchement réunies en petit nombre, droites ou presque droites, très allongées, longuement et finement acuminées, larges de 2-2,5 μ , longues de 50-80 μ , à protoplasma renfermant ordinairement de nombreux granules réfringents. Très polymorphe. — (Fig. 3).

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : probablement cosmopolite. Le type n'a pas encore été signalé en Afrique.

var. *grandis* Frémy, var. nov. — *Differt a typo cellulis crassioribus (usque ad 5 μ) et longioribus (usque ad 140 μ)*. — (Fig. 4).

GABON : mare de savane de Moulamba, parmi des touffes d'*Utricularia Thonningii* et diverses Myxophycées : *Chroococcus minutus*, *Chr. turgidus*, *Aphanocapsa pulchra*, *Aphanothece stagnina*, *Gomphosphaeria aponina*, *Merismopedia elegans*, *M. punctata*, *Microcoleus paludosus*, *Lyngbya ceylanica*, *L. rubida*, *L. aerugineo-caerulea*, *Hapalosiphon arboreus*, *H. aureus*, *Fischerella moniliformis*, *Stigonema ocellatum*, *St. informe*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Anabaena* sp. ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

4. *Dactylococcopsis africana* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 184.

Cellules cylindriques, allongées, atténuées et aiguës à leurs deux extrémités, larges de 1,8-2,5 μ , longues de 75-88 μ , réunies par 8-9, entrecroisées vers leur milieu et formant ainsi de petites familles fasciculées.

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique équatoriale, lac Victoria-Nyanza (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

II. **TETRAPEDIA** Reinsch, 1867

(Algenfl. von Franken, p. 37)

Cellules quadrangulaires ou (plus rarement) triangulaires, solitaires ou, plus souvent, réunies dans un même plan pour former des familles de 2-4-8-16 individus ; rarement entières, présentant ordinairement, au milieu des côtés ou aux angles, des dépressions ou des incisures plus ou moins profondes. Genre de valeur très douteuse.

Clé analytique des espèces :

- I. Cellules ou colonies quadrangulaires ne présentant des dépressions ou des incisures qu'au milieu des côtés, jamais aux angles.
 - A. Cellules symétriques par rapport à un axe ; dépression médiane peu profonde semi-elliptique. 1. *T. Morsa*
 - B. Cellules symétriques par rapport à un plan.
 1. Angles émoussés. 2. *T. aversa*
 2. Angles non émoussés.
 - a. Deux côtés entièrement et nettement concaves. 3. *T. Reinschiana*
 - b. Deux côtés présentant en leur milieu seulement une faible concavité. 4. *T. glaucescens*
- II. Cellules ou colonies quadrangulaires présentant, aux angles, des incisures profondes. 5. *T. Penzigiana*

1. *Tetrapedia Morsa* W. et G. S. West, Trans. Linn. Soc. London. V, 1895, p. 85, Pl. 5, fig. 3.

Cellules quadrangulaires, aussi longues que larges (6-7,2 μ), présentant une légère dépression semi-elliptique au milieu de chaque côté ; angles droits. — (Fig. 5).

Hab. : tourbières et marécages.

Distr. géogr. : Afrique, Madagascar.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Tetrapedia aversa* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 301.

Cellules quadrangulaires, de 9,5-10,5 $\mu \times$ 10,5-11,5 μ , présentant au milieu de chaque côté une incisure profonde et aiguë, ouverte en dehors ; angles arrondis.

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique, Angola (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Tetrapedia Reinschiana* Archer, Grevillea, I, 1872, p. 46, Pl. III, fig. 11-13.

Cellules quadrangulaires, à peu près aussi longues que larges (7-10 μ), ne présentant que sur deux côtés opposés une ample dépression triangulaire. — (Fig. 6).

Hab. : eaux stagnantes, tourbières.

Distr. géogr. : Europe septentrionale.

Afrique : lac Nyassa, sur le rivage (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Tetrapedia glaucescens* (Wittr.) Boldt, Studier, p. 51 et 59 ; Wittr., Om Gotl. och Oel. Sötvattensalg., 1872, p. 55, Pl. IV, fig. 11.

Cellules quadrangulaires, longues de 11,5 μ , larges de 11 μ , épaisses de 6 μ , ne présentant que sur deux côtés opposés une dépression peu large et peu profonde. Espèce extrêmement douteuse.

Hab. : lacs et tourbières.

Distr. géogr. : Europe septentrionale ; Pologne.

Afrique : Abyssinie ? (Penzig) ; Nyassa, dans des dragages (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Tetrapedia Penzigiana* De Toni, Hedwigia, 1891, p. 194.

Colonies solitaires, formées de 4 cellules, presque exactement carrées, larges de 12-15 μ ; cellules subcarrées, larges de 4-5 μ , ayant leurs deux côtés externes (non contigus aux autres cellules) concaves-émarginés, leurs deux côtés internes droits, leurs angles supérieurs libres incisés profondément (jusqu'au milieu de la cellule).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent, parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Afrique, Abyssinie, avec des Confervacées, dans le fleuve Anseba, près de Arbasciko (Penzig).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

III. *MERISMOPEDIA* Meyen, 1839

(Wieg. Arch., II, p. 67)

Cellules globuleuses, généralement oblongues avant d'entrer en division, subsphériques après la division, entourées de téguments muqueux, homogènes, assez épais, confluent ; réunies sur un seul plan au nombre de 4-128 (rarement davantage), en familles subcarrées, libres ; contenu bleu-verdâtre, parfois violacé, rarement rougeâtre ; multiplication par division des cellules suivant deux directions perpendiculaires au plan de la famille.

Clé analytique des espèces :

I. Cellules sans pseudovacuoles ; colonies non révolutées.

A. Cellules épaisses de 1,3-2 μ 1. *M. tenuissima*

B. Cellules plus grosses.

1. Cellules épaisses de 2,5-3,5 μ ; téguments non cartilagineux ; contenu bleuâtre. 2. *M. punctata*

2. Cellules plus grosses.

a. Cellules à contenu généralement d'un vert-éruoineux pâle.

α . Cellules épaisses de 3-6 μ , moyennement serrées. 3. *M. glauca*

β . Cellules épaisses de 5 μ , très serrées. 4. *M. aeruginea*

b. Cellules à contenu généralement d'un beau vert-éruoineux vif, épaisses de 5-9 (rarement -13) μ 5. *M. elegans*

II. Cellules à pseudovacuoles, épaisses de 1,3-2 μ 6. *M. Marsonii*

Remarque. — Plusieurs espèces de *Merismopedia* sont si voisines qu'on est naturellement porté à n'y voir que des états ou des formes stationnelles d'une même plante. Une révision du genre est très désirable.

1. *Merismopedia tenuissima* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg.

II, Bot. Centralbl., LXXVI, 1898, p. 154.

Cellules subsphériques, épaisses de 1,3-2 μ , très rapprochées, colonies carrées ou rectangulaires composées de 16-100 cellules. — (Fig. 7).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique ou mélangé à d'autres algues.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie et Tunisie (Gauthier-Lièvre) ; Tanganiika (Lemmermann).

OUBANGUI : marais du Dongou, affluent de la Kotto par la Pipi, associé à *Oscillatoria princeps*, *Pandorina Morum* Bory, *Characium acuminatum* A. Br., *Ch. Braunii* Brügg., *Pediastrum duplex* Meyen, *P. bidentulum* A. Br., *P. biradiatum* Meyen, *Chlorella vulgaris* Beyer., *Tetradron regulare* Kütz., *Scenedesmus acuminatus* Chod., *Sc. quadricauda* Bréb., *Sc. bijugatus* Kütz., *Selenastrum Bibraianum* Reinsch, *S. gracile* Reinsch, *Ankistrodesmus falcatus* Ralfs, *Coelastrum cambricum* Archer, *Ulothrix mucosa* Thur., *U. tenerrima* Kütz., *U. tenuissima* Kütz., *U. aequalis* Kütz., *U. zonata* Kütz., *Hormidium subtile* Heer., *Oedogonium crispum* Wittr., *O. oblongum* Wittr., *Tribonema bombycinum* Derb. et Sol., *Melosira varians* Ag., *Asterionella formosa* Hass., *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. interrupta* W. Smith, *N. Brebissonii* Kütz., *N. viridis* Ehrh. ; 15 août 1922 (Le Testu !).

GABON : mare de Ndendé, à *Nymphaea micrantha*, plus de 2 m. d'eau, pêché au bord, à l'ombre, dans la partie entourée de buissons ; associé à d'autres Myxophycées : *Chroococcus minutus*, *Merismopedia glauca*, *Schizothrix fuscescens*, *Lyngbya ceylanica*, *L. rubida*, *Oscillatoria limnetica*, *Hapalosiphon arboreus*, *H. aureus*, *H. fontinalis*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Tolypothrix tenuis*, *Anabaena promecespora*, des Protococcales [*Scenedesmus*], des Desmidiées, des Oedogoniales [*Oedogonium*, *Bulbochacte*], des Diatomées ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

2. *Merismopedia punctata* Meyen, Wieg. Arch., 11, p. 67, 1839.

Cellules épaisses de 2,5-3,5 μ , réunies par 4-64 et formant de petites colonies assez lâches. — (Fig. 8).

Hab. : eaux stagnantes : fossés et lacs, isolé ou mélangé à d'autres algues ; plus rarement dans les eaux courantes.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : mont Kénia (W. et G. S. West) ; lacs Nyanza, Victoria-Nyanza, Tanganiika (Schroeder, G. S. West) ; rivière Mwangadan (Gregory) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Marovoay, dans un marais (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec d'autres Myxophycées : *Chroococcus turgidus*, *Chr. limneticus*, *Eucapsis alpina*, *Gloeocapsa dermochroa*, *Chamaesiphon incrustans*, *Microcoleus paludosus*, *Lyngbya ceylanica*, *Oscillatoria tenuis*, *O. formosa*, *O. splendida*, *Hapalosiphon Welwitschii*, *Microchaete investiens*, des Péridiniens, des Desmidiées, des Zygnémales [*Spirogyra* sp. pl. ster.], des *Oedogonium*, des Utriculaires, des Raphia ; 26 août 1926 (Le Testu !).

2° mare de Moulamba, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

3° mare de savane, près du poste des Echiras, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

3. *Merismopedia glauca* (Ehrh.) Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 55, Pl. 1 D, 1849.

Cellules ovales ou sphériques, épaisses de 3-6 μ , réunies en familles par 16-64 (rarement davantage), à contenu pâle, d'un vert glauque ou olivâtre. — (Fig. 9).

Hab. : planctonique ou vivant parmi les autres algues.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; Açores (Bohlin) ; lacs Victoria, Victoria-Nyanza, Tanganiika (Schroeder, W. et G. S. West) ; mont Kénia (W. et G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Afrique du Sud (Wille, G. S. West, Pearson, Fritsch).

GABON : mare de Ndendé, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

4. *Merismopedia aeruginea* Bréb. in Kütz., Sp. Alg., p. 472, 1849.

Cellules ordinairement sphériques, épaisses de 5 μ , densément réunies par 4-64 (rarement davantage) en familles souvent rectangulaires, mesurant 30 $\times$ 35-68 μ ; contenu pâle, bleuâtre. — (Fig. 10).

Hab. : eaux stagnantes, souvent planctonique.

Distr. géogr. : probablement cosmopolite.

Afrique : Biskra, canal de distribution des eaux de Aïn-Biskra, au fond de l'eau peu profonde (Sauvageau); lac Tanganiika, planctonique (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Merismopedia elegans* A. Br. in Kütz., Sp. Alg., p. 472, 1849.

Cellules sphériques ou oblongues, mesurant 5-7 $\times$ 6-9 μ , réunies

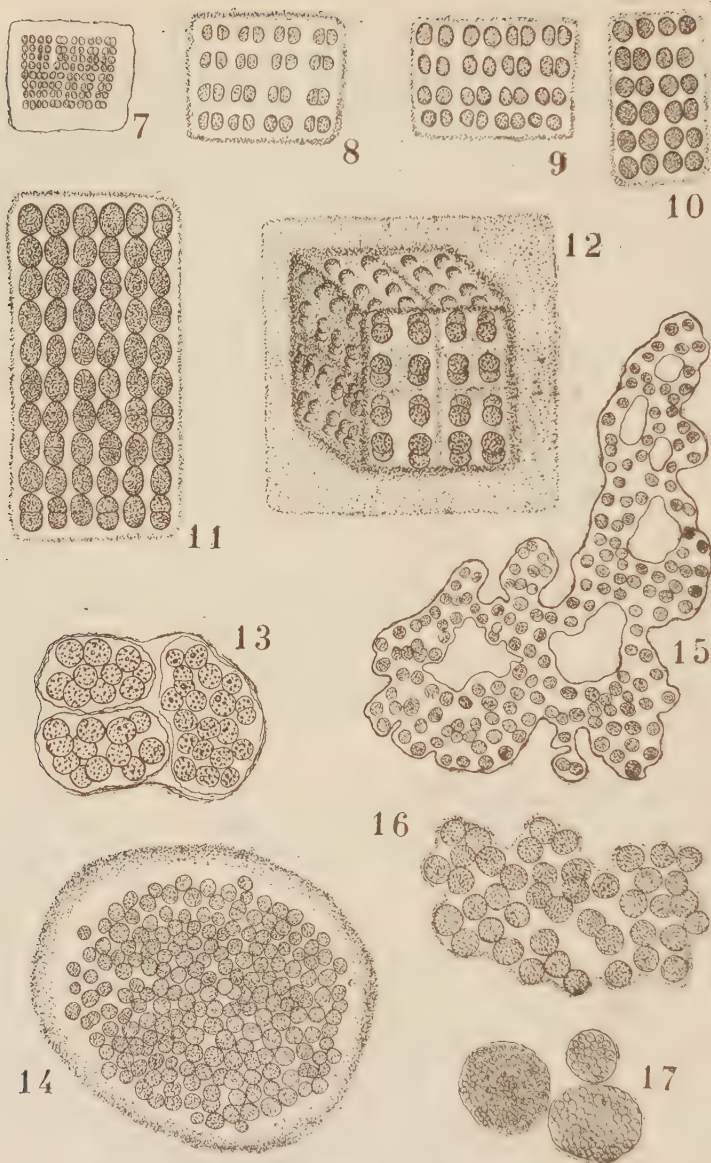


Fig. 7-17. — 7. *Merismopedia tenuissima* Lemm. ; 8. *Merismopedia punctata* Meyen ; 9. *Merismopedia glauca* (Ehrh.) Naeg. ; 10. *Merismopedia aeruginea* Bréb., d'après le n° 1356 des « Algen » de Rabenhorst ; 11. *Merismopedia elegans* A. Br. ; 12. *Eucapsis alpina* Clem. et Shantz ; 13. *Microcystis viridis* (A. Br.) Lemm., d'après le n° 1415 des « Algen » de Rabenhorst ; 14. *Microcystis marginata* Kütz., d'après le n° 1522 des « Algen » de Rabenhorst ; 15. *Microcystis aeruginosa* Kütz., d'après un échantillon de Martens in herb. Lenormand ; 16. *Microcystis Flos-aquae* (Witttr.) Kirchn., d'après le n° 298 des « Algae exsiccatae » de Wittrock et Nordstedt ; 17. *Microcystis firma* Schmidle, d'après le n° 649 a de la « Phycotheca universalis » de Hauck et Richter. — Gr. : 7-11 et 13-17, $\times 500$; 12, $\times 250$.

ordinairement en grand nombre (plusieurs fois 64), pour former des familles carrées ou rectangulaires ; contenu cellulaire d'un beau vert érugineux. — (Fig. 11).

Hab. : eaux stagnantes, fossés, lacs, tourbières, parmi d'autres algues et planctonique.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; lac Victoria-Nyanza (Virieux, Ostensfeld) ; environs du lac Nyassa (Schmidle) ; lac Tanganiika (G. S. West) ; lac Albert-Nyanza (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

GABON : 1° mare de Moulamba, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

2° mare de Ndendé, dans une partie couverte d'*Heleocharis* et d'Utriculaires, avec de nombreuses Myxophycées : *Chroococcus turgidus*, *Chr. minutus*, *Schizothrix fuscescens*, *Lyngbya ceylanica*, *L. rubida*, *L. perelegans*, *Oscillatoria formosa*, *O. Meslini*, *O. Hamelii*, *Hapalosiphon aureus*, *H. Welwitschii*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Anabaena Levanderi*, *A. promecespora*, quelques Diatomées, des *Oedogonium*, des Desmidiées filamenteuses et cellulaires [surtout des *Staurastrum*] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Formait, sous les arbres, des plaques spongieuses immergées.

3° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec *Chroococcus turgidus*, *Chr. limneticus*, *Schizothrix fuscescens*, *Plectonema Tomasi-nianum*, *Lyngbya ceylanica*, *Fischerella moniliformis*, *Hapalosiphon intricatus*, *H. luteolus*, *Stigonema informe*, *Cylindrospermum stagnale*, des Diatomées filamenteuses, des *Oedogonium* et des Cladophoracées ; 17 juillet 1927, vers 11 h. 30 ; température de l'air 25° 5, de l'eau 31° ; au fond de la mare [0 m. 80], la température était un peu plus fraîche (Le Testu !).

4° près de Lipinzamoï, dans un ruisseau tributaire de la Nyanga par la Bibaca ; sur le fond sablonneux, sous 0 m. 50 d'eau, avec *Anabaena* sp. ster. ; 23 juin 1927 (Le Testu !).

var. *remota* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 185. — Cellules plus écartées que dans le type ; colonies plus ou moins irrégulières. N'est sans doute qu'un état évolutif ou une forme stationnelle.

Distr. géogr. : lac Tanganiika, avec le type ; planctonique. Inconnue dans l'Afrique équatoriale française.

6. *Merismopedia Marsonnii* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. III, Ber. Deutsch. bot. Ges., XVIII, 1900, p. 31.

Cellules sphériques, épaisses de $1,3-2\ \mu$, à nombreuses vacuoles gazeuses qui disparaissent en présence d'un acide ; familles rectangulaires formées de 16-128 cellules serrées.

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : lac Victoria-Nyanza (Virieux).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

IV. **HOLOPEDIA** Lagerh., 1883

(Bid. till Sv. Algfl., p. 42)

Colonies formées d'une seule assise de cellules allongées perpendiculairement au plan de la colonie, cylindriques ou ellipsoïdales, disposées irrégulièrement ; multiplication par divisions suivant deux plans parallèles au grand axe des cellules.

Une seule espèce connue d'Afrique :

1. **Holopedia irregularis** Lagerh., loc. cit.

Colonies très étendues, foliacées, pliées et convolutées, formées de cellules très petites, épaisses de $2-3\ \mu$, très nombreuses, les unes distantes, les autres très serrées, à contenu homogène d'un vert-érugineux pâle.

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe septentrionale et centrale.

Afrique : Somalie italienne (Zanon).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

V. **EUCAPSIS** Clem. et Shantz, 1909

(Minnes. Bot. Stud., IV, p. 134, Pl. XXX)

Cellules sphériques et elliptiques groupées par 32-128 en colonies cubiques, disposées comme si elles étaient formées de *Merismopedia* de même grandeur accolés latéralement ; multiplication par division des cellules suivant trois directions. Plantes librement flottantes.

Une seule espèce en Afrique :

1. **Eucapsis alpina** Clem. et Shantz, loc. cit.

Cellules épaisses de $6-7\ \mu$, en colonies larges de $30-80\ \mu$, rarement davantage ; contenu cellulaire finement granuleux, bleu érugineux. — (Fig. 12).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique.

Distr. géogr. : Amérique du Nord ; Irlande.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mare du poste des Echiras, avec *Dactylococcopsis raphidioides*, etc. [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

2° mare de Mocagni-Mbabou, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; et en un autre point de la même mare, avec *Chroococcus limneticus*, *Chr. minutus*, *Chr. minor*, *Microcoleus lacustris*, *Plectonema Wollei*, *Lyngbya ceylanica*, *Oscillatoria limosa*, *O. amphibia*, *O. splendida*, des Zygnémales [*Spirogyra*, *Mougeotia*], des *Oedogonium* ; 26 août 1926 (Le Testu !).

Nos échantillons africains se présentent en général sous forme de colonies épaisses de 32 μ , formées de 32 cellules larges de 7-8 μ . Ils sont absolument conformes aux figures de Clements et Shantz.

VI. MICROCYSTIS Kütz., 1833

(Linnaea, VIII, p. 372)

(incl. *Clathrocystis* Henfrey)

Cellules globuleuses réunies en grand nombre ; familles de forme définie, sphérique ou irrégulièrement lobée, entourées d'un tégument muqueux et incolore, d'abord pleines, puis parfois irrégulièrement creusées ou déchirées ; multiplication par division des cellules suivant trois directions.

Clé analytique des espèces :

I. Cellules sphériques, ou à peu près.

A. Des pseudovacuoles.

1. Cellules ayant une épaisseur supérieure à 3 μ .

a. Téguments des colonies bien visibles.

α . Colonies ordinairement composées. 1. *M. viridis*

β . Colonies ordinairement simples. 2. *M. marginata*

b. Téguments des colonies peu visibles ; colonies rondes ou peu allongées.

α . Colonies clathrées. 3. *M. aeruginosa*

β . Colonies non clathrées. 4. *M. flos-aquae*

2. Cellules n'ayant que 0,8-2,25 μ d'épaisseur, colonies simples.

. 5. *M. firma*

B. Pas de pseudovacuoles.

1. Des granules réfringents ; colonies clathrées ; cellules épaisses

de 4,5-6,5 μ 6. *M. ochracea*

2. Pas de granules réfringents.

a. Cellules épaisses de 4 μ environ.

α . Colonies cylindriques. 7. *M. densa*

- β. Colonies non cylindriques. 8. *M. prasina*
 b. Cellules épaisses de 1-2 μ 9. *M. incerta*
 II. Cellules allongées. 10. *M. elabens*

1. *Microcystis viridis* (A. Br.) Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., XVII, 1902, p. 342.

Cellules sphériques, épaisses de 5,5-5,7 μ , à contenu granuleux, d'un vert-érugeux pâle ; colonies aplaties, minces, rondes ou quadratiques, souvent composées, larges de 30-45 μ , d'un vert d'herbe à l'état vivant, d'un vert érugeux à sec, entourées d'un tégument bien visible, adhérent mal au papier et ne le colorant pas. — (Fig. 13).

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes, les tourbières, parfois les eaux saumâtres ; formant des fleurs d'eau avec *M. aeruginosa*.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; probablement cosmopolite.

Afrique : Nyassa et Victoria-Nyanza (W. et G. S. West) ; Madagascar, Marovoay, dans un marais avec *Merismopedia punctata* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Microcystis marginata* Kütz., Tab. Phyc., I, t. 8.

Cellules sphériques, épaisses de 3-4 μ , réunies en petites masses plus ou moins aplaties, à contours arrondis, souvent confluentes, larges de 80-200 μ , à bords hyalins, bien visibles. — (Fig. 14).

Hab. : eaux stagnantes et eaux thermales ; planctonique ou mélangé aux autres algues.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : lac Malumba en Afrique équatoriale (Fülleborn).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Microcystis aeruginosa* Kütz., Tab. Phyc., I, t. 8 ; *Clathrocystis aeruginosa* Henfrey, J. R. M. S., 1856, p. 53, Pl. IV, fig. 28-36.

Cellules sphériques, épaisses de 3-4 μ , à pseudovacuoles ; colonies globuleuses, caverneuses ou clathrées, larges de 30-150 μ , à cellules périphériques irrégulièrement disposées. — (Fig. 15).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent, eaux saumâtres ; ordinairement planctonique et formant des fleurs d'eau.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Nyassa et Victoria-Nyanza (Fülleborn, Schmidle, Schroeder, Ostenfeld, G. S. West) ; Tanganiika (Lemmermann) ; Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Microcystis flos-aquae* (Wittr.) Kirchn., Chroococcaceae, Engl. u. Prantl, Naturl. Pflzfam., I, 1a, p. 56, fig. 49, 1898 ; *Polycystis flos-aquae* Wittr., in Wittr. et Nordst., Alg. exs., n° 298.

Cellules épaisses de 4-6,5 μ ; colonies indistinctement limitées, réunies en masses amorphes et muqueuses, d'un vert pâle ou jaunâtre. — (Fig. 16).

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes, formant souvent des fleurs d'eau.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : lac Victoria (Schmidle), Afrique tropicale (Stuhlman, Fülleborn).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Microcystis firma* (Bréb. et Lenormand) Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 57.

Cellules sphériques, épaisses de 0,8-2,25 μ , réunies en familles bien limitées, arrondies, larges d'environ 20 μ , formant des couches membraneuses et muqueuses, d'abord d'un joli vert-éruoineux, puis d'un vert sombre ou brunâtre. — (Fig. 17).

Hab. : eaux stagnantes, mares, étangs et lacs.

Distr. géogr. : toute l'Europe.

Afrique : Algérie (Sauvageau) ; lacs Chungururu et Nyassa (Schmidle) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

6. *Microcystis ochracea* (Brand) Forti, Syll. Myxophyc., p. 86, 1907.

Cellules épaisses de 4,5-6,5 (rarement -8) μ , à granules brillants, réunies en familles arrondies ou subcylindriques, larges de 50-200 μ , ayant jusqu'à 3 mm. de long, formant des couches d'un jaune-soufre ou brunâtres, submergées ou flottantes, souvent excavées ou clathrées.

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Italie.

Afrique : lacs Victoria (Schroeder) et Victoria-Nyanza (Virieux).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Microcystis densa* G. S. West, Journ. of Bot., XLVII, 1909, p. 246, Pl. 498, fig. 6-7.

Cellules sphériques, épaisses de 4 μ , densément réunies en familles cylindriques mesurant 415 $\times$ 1400 μ .

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique, lac Albert-Nyanza (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

8. *Microcystis prasina* (Wittr.) Lemm., Ark. f. Bot., Bd. 2, n° 2, 1904, p. 146.

Cellules globuleuses, épaisses de 3,5-4,5 μ ; familles assez mal délimitées, formant des couches légèrement muqueuses, de couleur vert-poireau. — (Fig. 18).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Amérique du Nord.

Afrique : lac Nyassa, dans un marécage (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

9. *Microcystis incerta* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., XVII, 1902, p. 342.

Cellules épaisses de 1-2 μ , sans pseudovacuoles ; familles sub-sphériques d'un vert pâle.

Hab. : eaux stagnantes ; lacs et tourbières.

Distr. géogr. : Europe du Nord ; Amérique du Nord.

Afrique : Tanganiika, dans un marais ; lac Victoria-Nyanza (G. S. West, Ostenfeld).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

10. *Microcystis elabens* (Bréb.) Kütz., Tab. Phyc., I, p. 6, t. 8.

Cellules oblongues, mesurant 3-4,5 $\times$ 7 μ , réunies en petites masses globuleuses ou membraneuses, d'abord érugineuses, puis d'un vert-olivâtre ou furfuracées, peu muqueuses, adhérant mal au papier. — (Fig. 19).

Hab. : eaux stagnantes ; forme parfois des fleurs d'eau.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : marais du bord du lac Nyanza et plancton du Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

VII. **APHANOCAPSA** Naeg., 1849

(Gatt. einzell. Alg., p. 52)

Cellules sphériques, réunies en masses d'abord globuleuses puis amorphes ; multiplication par divisions suivant trois directions.

Clé analytique des espèces :

I. Plantes ordinairement aquatiques.

A. Cellules n'ayant pas plus de $2,5\ \mu$ d'épaisseur.a. Cellules épaisses de $0,5-2,5\ \mu$, très serrées. 1. *A. hyalina*b. Cellules épaisses de $1,5-2\ \mu$, espacées. 2. *A. elachista*B. Cellules épaisses de $3,5\ \mu$ ou davantage.a. Cellules épaisses de $3,5-4,5\ \mu$ 3. *A. pulchra*b. Cellules épaisses de $5-6\ \mu$ 4. *A. rivularis*

II. Plantes ordinairement subaériennes.

A. Cellules épaisses de $2,5-4\ \mu$, à contenu glauque presque violet ;
thalles pulvérulents à l'état sec. 5. *A. Naegeli*B. Cellules épaisses de $3,2-5,6\ \mu$, à contenu érugineux ; thalles jamais
pulvérulents. 6. *A. Grevillei*1. *Aphanocapsa hyalina* (Lyngb.) Hansg., Prodr., II, p. 159.

Cellules sphériques ou légèrement ellipsoïdales, épaisses de $0,5-2,5\ \mu$, densément réunies en petites familles épaisses de $4-15\ \mu$, à contours irréguliers, bleues, verdâtres ou olivâtres ; téguments diffuant très tôt en mucus homogène. — (Fig. 20).

Hab. : eaux stagnantes.**Distr. géogr.** : Europe septentrionale et centrale ; France.**Afrique** : lac Nyassa (Fülleborn).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Aphanocapsa elachista* W. et G. S. West, Alg. from West Indies, Journ. Linn. Soc. Bot., XXX, 1894, p. 276, Pl. XV, fig. 9-10.

Cellules épaisses de $1,5-2\ \mu$, lâchement réunies en colonies larges de $26-38\ \mu$, à tégument diffuant rapidement.

Hab. : eaux stagnantes, planctonique ou parmi les autres algues ; parfois aussi sur les bois mouillés ou immergés.**Distr. géogr.** : Antilles ; Europe septentrionale.**Afrique** : encore inconnue.

var. *conferta* W. et G. S. West, On Periodicity Phytoplankt. some Brit. Lakes, Journ. Linn. Soc. Bot., XL, 1912, p. 432, Pl. XIX, fig. 1. — Caractères du type, mais cellules beaucoup plus serrées. — (Fig. 21).

Hab. : étangs et lacs, planctonique ; parfois sur les rochers suintants.**Distr. géogr.** : Amérique du Nord ; Angleterre ; Suède.**Afrique** : Le Cap (Fritsch).

GABON : mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, avec d'autres Myxophycées : *Chroococcus limneticus*, *Chr. minutus*, *Schizothrix fuscescens*, *Sch. lutea*, *Lyngbya rubida*, *L. ceylanica*, *Fische-*

rella moniliiformis, *Hapalosiphon aureus*, *Scytonema tolypotherioides*, *Anabaena* sp. ster. et quelques Desmidiées ; 24 février 1927, 10 h. ; température de l'air 24°, de l'eau 28° (Le Testu !). — La plante gabonaise avait encore son tégument ; elle était entièrement conforme à la description et à la figure de W. et G. S. West.

3. *Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 49, 1865.

Cellules sphériques, épaisses de 3,5-4,5 μ , lâchement réunies ; thalle muqueux, érugineux, parfois grumeleux ou tuberculeux, adhérent ou libre ; téguments indistincts, diffluant très tôt. — (Fig. 22).

Hab. : adhérent aux pierres ou aux bois, sur le bord des eaux stagnantes, ou flottant librement ; parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; lac Tanganiika, dans un dragage (G. S. West).

GABON : 1° mare de Moulamba, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

2° mare de Mandjibwé, située derrière la mission de Saint-Martin, formée par l'épanchement des eaux du Toughou, affluent de la Ngounyé, entièrement couverte d'arbres ; profondeur de l'eau : 1 m. env. en saison des pluies ; tapis d'algues flottant sur les eaux ; fond tapissé de feuilles mortes ; en cette station, *Aphanocapsa pulchra* vivait parmi de nombreuses Myxophycées : *Aphanothece stagnina*, *Coelosphaerium dubium*, *C. confertum*, *Chamaesiphon subglobosus*, *Microcoleus minimus*, *Plectonema Wollei*, *Lyngbya Allorgei*, *L. Hieronymusii*, *L. epiphytica*, *Oscillatoria princeps*, *O. sancta*, *O. homogenea*, *O. Hamclii*, *Calothrix atricha*, *Microchacte violacea*, *Anabaena inaequalis*, *A. laxa*, *Cylindrospermum licheniforme*, des *Oedogonium*, quelques Desmidiées, des Diatomées ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Dans cette mare, *Aphanocapsa pulchra* se présente sous forme de petites masses informes, ses cellules ont un diamètre de 3,5 μ , leur contenu est homogène et d'un vert érugineux pâle. Deux particularités à noter : l'absence d'*Hapalosiphon*, généralement abondants dans les stations similaires et le grand nombre de Myxophycées à teinte violacée.

3° Mouila, dans étang en communication avec la Ngounyé, nommé par les indigènes « Tsoumbou » et par les européens « Lac bleu » ; flottant avec *Aphanothece pallida* var. *micrococca*, *A. micros-*

copica, *Phormidium molle*, *Ph. uncinatum*, *Calothrix clavata* ;
23 août 1925 (Le Testu !). — Forme des masses grumeleuses, par-

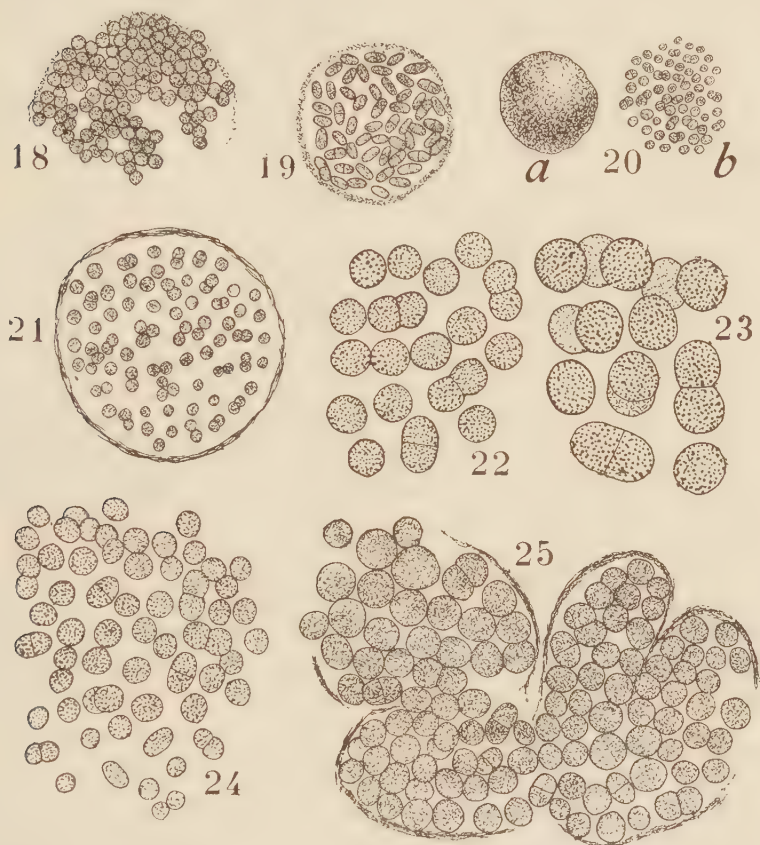


Fig. 18-25. — 18. *Microcystis prasina* (Wittr.) Lemm., d'après le n° 297 de la « Phycotheca universalis » ; 19. *Microcystis clabens* (Bréb.) Kütz., d'après un échantillon authentique de Brébisson in herb. Lenormand ; 20. *Aphanocapsa hyalina* (Lyngb.) Hansg., d'après le n° 215 de Desmazières, « Cryptogames de France » 2^e édit. : a. forme de la colonie, b. forme et disposition des cellules ; 21. *Aphanocapsa clachista* W. et G. S. West var. *conferta* W. et G. S. West ; 22. *Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rabenh. ; 23. *Aphanocapsa rivularis* (Carm.) Rabenh. ; 24. *Aphanocapsa Naegeli* Richt. ; 25. *Aphanocapsa Grevillei* (Hass.) Rabenh. — Gr. : 18, 19 et 20 b, $\times 500$; 20 a, $\times 2$; 21-25, $\times 1000$.

fois légèrement violacées, plus souvent d'un vert-érugineux sale ;
les cellules ont un diamètre de 4,2-4,5 μ .

4. *Aphanocapsa rivularis* (Carmich.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 49, 1865.

Cellules sphériques, épaisses de 5-6 μ , lâchement réunies en masses hémisphériques, gélatineuses, tuberculeuses, souvent confluentes, à téguments très épais, homogènes, incolores, diffuant très tôt. — (Fig. 23).

Hab. : attaché aux rochers ou aux pierres inondées, souvent dans les eaux courantes, parfois planctonique, parfois aussi dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : Europe septentrionale, centrale, occidentale et méridionale ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, avec d'autres Myxophycées : *Chroococcus turgidus*, *Chr. limneticus*, *Chr. minutus*, *Schizothrix fuscescens*, *Fischerella moniliformis*, *Stigonema ocellatum*, *Hapalosiphon aureus*, *H. arboreus*, *H. fontinalis*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Anabaena promecesporea*, *A. batophora* et *A. sp. pl. ster.*, des *Oedogonium*, des Desmidiées, des Diatomées ; 24 février 1927, 9 h. 30 ; température : air 24°, eau 26°5 (Le Testu !). — Diamètre des cellules 6 μ ; thalles de forme à peu près sphérique et ayant conservé leur tégument.

2° dans un trou du fond rocheux de la Bavalagha, tributaire de la Ngounyé par la Dway, sous 0 m. 75 d'eau au minimum, eau légèrement calcaire, courant rapide, avec *Dermocarpa versicolor*, *Plectonema Wollei*, *Nostoc Letestui* ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Epaisseur des cellules 5 μ ; forme de petites masses mamelonnées, d'un vert sombre, assez molles, adhérentes au substratum.

5. *Aphanocapsa Naegelii* Richt., Hedwigia, 1884, p. 66.

Cellules sphériques, ou ellipsoïdales au moment d'entrer en division, épaisses de 2,5-4 μ , à contenu d'un vert glauque presque violet ; thalle gélatineux, pulvérulent à l'état sec, d'un bleu verdâtre un peu brun ; téguments indistincts. — (Fig. 24).

Hab. : plante subaérienne ; vit sur les pierres, les rochers, le bois humide ; parfois dans les serres.

Distr. géogr. : toute l'Europe.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

OUBANGUI : 1° à 60 km. au N. de Bambari, sur un tronc d'arbre humide, avec *Scytonema Millei* et des Mousses ; 4 septembre 1921 (Tisserant !). — Cellules épaisses de 2,5-3,5 μ .

2° sur des rochers humides, près de la rivière Kogo, à 40 km.

S.-E. d'Ippy, avec *Gloeocapsa magma* ; 15 février 1925 (Tisserant !).
— Cellules épaisses de 4 μ .

GABON : environs de Gnyoungou, sur des rochers, près de la chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, avec *Symploca muralis*, *Phormidium fragile*, *Plectonema nostocorum*, *Stigonema mamillosum*, *Scytonema stuposum*, *Nostoc spongiacforme* ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Petites masses un peu brunâtres, cellules épaisses de 3 μ .

6. *Aphanocapsa Grevillei* (Hass.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 50, 1865.

Cellules sphériques, épaisses de 3,2-5,6 μ , à contenu verdâtre, finement granuleux ; thalle gélatineux, globuleux, formé de colonies agrégées, fortement serrées, de couleur passant d'un vert foncé à un jaune-olive brunâtre ; téguments diffuant très tôt. — (Fig. 25).

Hab. : sur la terre et les rochers humides, plus rarement sur les rochers immergés ou planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° environs de Gnyoungou, sur des rochers, au bord de la chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, avec *Chamaesiphon curvatus*, *Plectonema nostocorum*, *Phormidium subfuscum*, *Stigonema mamillosum*, *Nostoc microscopicum*, *Polysiphonia* sp. ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Epaisseur des cellules : 3-4 μ ; thalle verdâtre, tenace.

2° entre Pounga et Pingo, sur des rochers de granite de plusieurs mètres cubes, dans des ruisseaux tributaires inférieurs de l'Ofooué, par la Coghi, avec *Chroococcus cohaerens*, *Porphyrosiphon Notarisii*, *Stigonema minutum* ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — Forme à cellules un peu plus grosses que dans le type (6 μ).

VIII. **APHANOTHECE** Naeg., 1849

(Gatt. einzell. Alg., p. 59-60)

Cellules oblongues, réunies sans ordre dans un mucus homogène et formant des masses globuleuses ou amorphes ; multiplication par division transversale des cellules.

Clé analytique des espèces :

- I. Thalle globuleux ; cellules mesurant 3-6,5 $\times$ 5-11 μ . . 1. *A. stagnina*
II. Thalle amorphe ; tégument indistinct.

A. Cellules épaisses de 1-2 μ ; plantes vivant librement.

1. Plante subaérienne ou d'eau froide. 2. *A. saxicola*
2. Plante d'eau thermale. 3. *A. Goetzei*

B. Cellules plus épaisses.

1. Plantes subaériennes ou d'eau froide.
 - a. Thalle incolore ; cellules serrées. 4. *A. microscopica*
 - b. Thalle d'un vert pâle ; cellules lâchement réunies. 5. *A. pallida*
2. Plante d'eau thermale. 6. *A. bullosa*

1. *Aphanothece stagnina* (Spreng.) A. Br. in Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 66, 1865 ; incl. *A. prasina* A. Br., ibid., p. 65.

Cellules oblongues, plus ou moins ovoïdes, mesurant 3-6,5 $\times$ 4,5-11 μ , réunies en masses globuleuses, plus ou moins allongées, parfois tuberculeuses ou lobées, épaisses de 0,5 - 3 cm., d'un vert érugineux ordinairement clair, à téguments le plus souvent persistants. — (Fig. 26).

A la suite de J. Boye Petersen (Freshwater Cyanophyceae of Iceland, 1923, p. 266-270), je réunis *A. prasina* à *A. stagnina*. Aucun caractère net ne permet en effet de distinguer ces deux plantes.

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent ; flottant librement ou attaché aux végétaux aquatiques.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Madagascar, Marovoay, à la surface d'un marécage, avec *Lyngbya rivulariarum* et *Calothrix fusca* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; Soudan français, environs de Koulikoro (A. Chevalier !).

GABON : 1° mare de Moulamba, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — S'y présente sous forme de petites masses ayant à peine 1 mm. de diamètre ; dimensions des cellules : 7 $\times$ 11 μ ; forme probablement jeune.

2° mare de Mandjibwé, avec *Aphanocapsa pulchra*, etc. [voir p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Deux formes : l'une à cellules très serrées, mesurant 3 $\times$ 5 μ ; l'autre à cellules moins serrées et notablement plus grandes : 6 $\times$ 8 μ .

var. *nemathece* Frémy, var. nov. — *Familiis ad millimetrum et ultra longis, irregulariter et laxè undulatis, ad 20 μ sine tegumento, ad 35 μ cum tegumento crassis; tegumentis sat crassis, extus irregulariter erosis ; cellulis 3-4 μ crassis, 6-7 μ longis, confertis, contentu pallide aerugineo, tenuissime granuloso* (v. in form.). — (Fig. 27).

GABON : mare de Mandjibwé, régime de petite saison sèche, nulle part plus de 30 cm. d'eau, en un point relativement découvert,

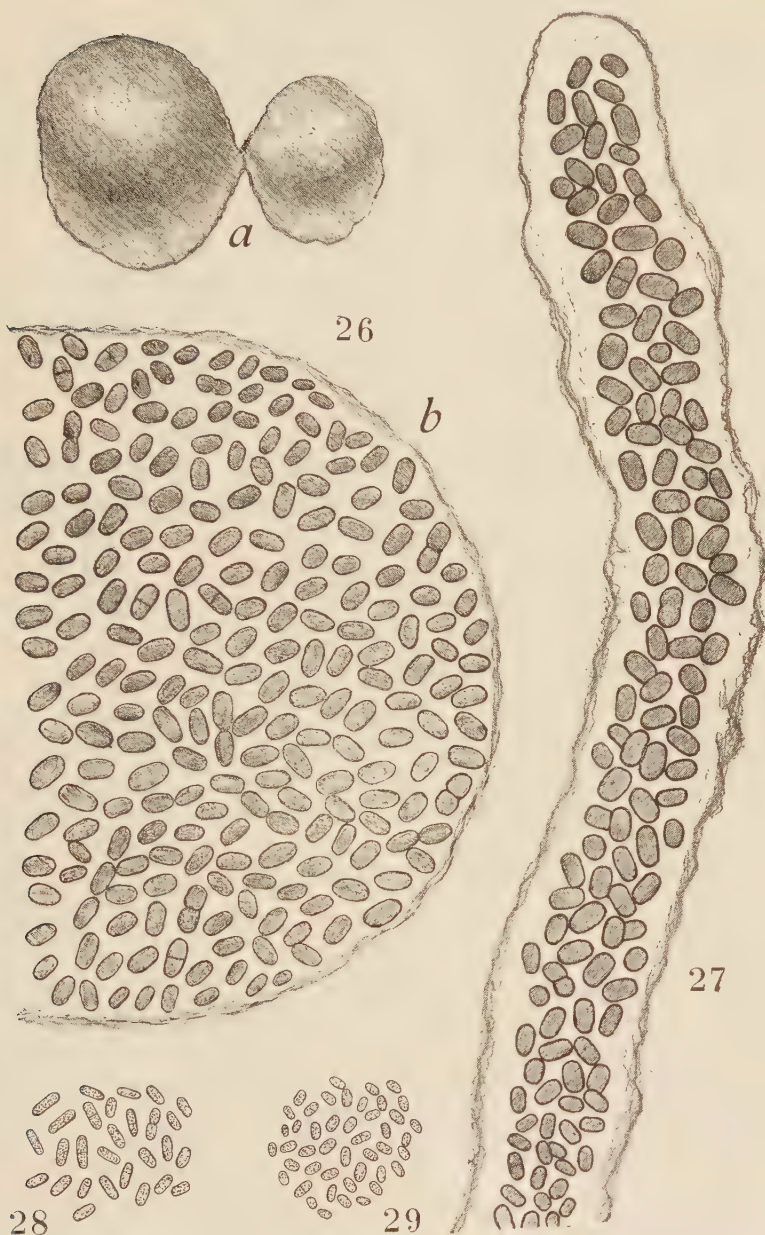


Fig. 26-29. — 26. *Aphanothece stagnina* (Spreng.) Rabenh. : *a.* aspect d'un thalle, *b.* coupe optique de la moitié d'un thalle ; 27. *Aphanothece stagnina* (Spreng.) Rabenh. var. *nemathece* Frémy ; 28. *Aphanothece saricola* Naeg. ; 29. *Aphanothece saricola* Naeg. var. *minor* Wille. — Gr. : 26 *a.*, $\times 2$; 26 *b.* à 29, $\times 660$.

parmi des feuilles de Graminées immergées, avec *Paraplectonema subfuscum*, *Oscillatoria Martini*, *Calothrix atricha*, *Microchaete violacea*, des *Oedogonium*, des Spirogyres, des Desmidiées, des Ulothricales, des Microsporales et une Trentepohliacée vivant sur les feuilles de Graminées ; 24 décembre 1926, entre 8 h. 50 et 10 h. 50 ; température : air 23°5 - 25°, eau 24° (Le Testu !).

Cette variété est caractérisée principalement par la forme très allongée et relativement étroite de son thalle. Les cellules disposées sans ordre, mais assez serrées, en occupent, sur toute la longueur, la partie médiane seulement ; le tégument, légèrement diffluent, à contours irréguliers, déborde largement à l'extérieur.

2. *Aphanothece saxicola* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 60, 1849.

Cellules épaisses de 1-2 μ , 2-3 fois plus longues ; thalle informe, muqueux, gélatineux, presque incolore ou jaunâtre. — (Fig. 28).

Hab. : rochers humides et eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord ; Orcades du Sud.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mare de Mandjibwé, sur du bois immergé, en un point fortement ombragé, avec *Phormidium tenue*, *Scytonema Arcangelii*, *Stigonema dendroideum*, *Chantransia* sp. ; 24 décembre 1926, entre 8 h. 50 et 10 h. 50 ; température : air 23°5 - 25°, eau 24° (Le Testu !). — Petites masses informes ; dimensions des cellules : $2 \times 4 \mu$; en un autre point de la même mare et à la même date, *A. saxicola* vivait aussi sur des écorces immergées, mais avec *Dermocarpa parva*, *Phormidium tenue* fa. *vaginata*, *Scytonema Arcangelii* fa. *minus*.

2° savane de Cap Lopez, mélangé à *Schizothrix purpurascens* fa. *cruenta*, *Sch. Gomontii*, *Sch. Lamyi*, *Stigonema hormoides*, *St. minutum*, *St. panniforme*, *Tolypothrix tenuis* ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Cet ensemble formait, sur la terre, des plaques étendues, noirâtres, brunâtres ou légèrement rougeâtres ; forme à cellules un peu plus grosses que dans le type : $2,5-3 \times 4,5 \mu$.

var. *minor* Wille, Ferskwandsalger fra N. Semlja, K. Vet.-Akad. Forhandl., 1879, n° 5, p. 22. — Cellules mesurant $1,5 \times 3 \mu$. — (Fig. 29).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Nouvelle-Zemble.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : bords de la mare de MOUNGANDOU [mare d'effondrement, à bords à pic, à eaux très profondes], parmi des débris végétaux, avec *Oscillatoria putrida*, *Schizothrix fuscescens*, *Hapalosiphon arboreus*, *H. aureus*, *H. fontinalis*, *Scytonema tolypothrichoides* ; 16 août 1926, saison sèche (Le Testu !). — Forme de petites colonies de 15-20 cellules mesurant $1,5 \times 3 \mu$.

3. *Aphanothece* Goetzei Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 242.

Cellules cylindriques, droites ou courbées, arrondies à leurs extrémités, épaisses de $1,7 \mu$, ayant jusqu'à 7μ de long, souvent géminées ou associées en séries linéaires, se séparant très aisément ; thalle en plaques d'un vert sombre, à bords lacérés. — D'après Schmidle lui-même, ne serait peut-être qu'un stade évolutif d'un *Phormidium* ?

Hab. : eaux thermales courantes.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika, steppe de KISAKI (Schmidle).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Aphanothece microscopica* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 59, 1849.

Cellules oblongues-cylindriques, épaisses de $4,5 \mu$ environ, $1,5$ à 2 fois plus longues ; thalles amorphes, incolores ; téguments invisibles. — (Fig. 30).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique ou plus souvent parmi les autres plantes aquatiques.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Açores (Bohlin) ; Afrique tropicale, lac Malumba (Fülleborn) ; bords du lac Nyassa, dans des marécages (G. S. West) ; lac Victoria-Nyanza (Ostenfeld) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : Mouila, étang Tsoumbou, « Lac bleu » des européens, avec les espèces signalées à propos d'*Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 23 août 1925 (Le Testu !). — Se présente sous forme de petites masses muqueuses, incolores, larges de 0,25-0,50 mm. ; cellules épaisses de $4,5 \mu$, $1,5$ fois plus longues.

5. *Aphanothece pallida* (Kütz.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 64, 1865.

Cellules oblongues, elliptiques ou cylindriques, épaisses de $3-8 \mu$, $1,5-3$ fois plus longues, éparses ; thalle muqueux, d'un vert pâle,

translucide, formant de petites masses informes épaisses de 4-6 mm. — (Fig. 31).

Hab. : terre et rochers humides, surtout parmi les mousses ; parfois dans les eaux stagnantes, étangs, lacs et tourbières.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Madère (de Menézès).

OUBANGUI : 60 km. S. de Yalinga, entre le Zaco et le Mbari, sur la route de Bangassou, sur le sol, très humide en la saison des pluies, d'un plateau de latérite, dans les touffes de *Westiella lanosa* avec *Gloeocapsa magma* var. *pellucida*, *Schizothrix lardacea*, *Sch. vaginata*, *Sch. cuspidata*, *Gloeotrichia Letestui*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema myochrous* var. *chorographicum*, *Sc. crustaceum*, *Cylindrospermum majus* fa. *pachydermatica* ; 26 novembre 1922 (Le Testu !). — Conforme au n° 1831 des « Algen » de Rabenhorst.

GABON : mont Mouyama, entre Kembélé et Ayumba, alt. 750 m. environ, sur un bloc de granite, entre des Mousses et des Hépatiques ; 5 octobre 1925 (Le Testu !). — Formait, avec de petites plaques de *Phormidium luridum*, un enduit gélatineux, légèrement violacé ou brunâtre, translucide, assez étendu ; dimensions des cellules : $7 \times 10 \mu$; contenu granuleux.

var. *micrococca* Brügg., Bündn. Alg., p. 245, 1863. — Cellules mesurant $2,2-3,4 \times 3,5-6,5 \mu$. — (Fig. 32).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : Mouila, étang Tsoumbou, « Lac bleu » des européens, avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 23 août 1925 (Le Testu !). — Les cellules sont épaisses de $2,5-3 \mu$ et 1,5 fois plus longues.

6. *Aphanothece bullosa* (Menegh.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 65, 1865.

Cellules épaisses de $3,5-5 \mu$, 1,5-2,5 fois plus longues, nues ou conservant leur tégument individuel ; thalle globuleux ou irrégulièrement lobé, ayant jusqu'à 15 cm. de large, gélatineux, translucide, d'un brun olivâtre. — (Fig. 33).

Hab. : eaux thermales ou à leur voisinage ; plus rarement, eaux froides stagnantes.

Distr. géogr. : Italie ; Japon.

Afrique : Afrique australe, dans les lacs Mutandzi (Menyhardt).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

IX. COELOSPHAERIUM Naeg., 1849

(Gatt. einzell. Alg., p. 54)

Cellules globuleuses, non pédicellées, disposées périphériquement en couche simple, pour former des familles creuses, vésiculiformes ; division des cellules d'abord suivant trois directions, puis, à tour de rôle, suivant seulement les deux directions radiales du thalle.

Clé analytique des espèces :

I. Cellules sans pseudovacuoles.

A. Cellules épaisses de 1,8-4 μ .

1. Cellules serrées, épaisses de 1,8-2,4 μ 1. *C. confertum*

2. Cellules lâchement réunies, épaisses de 2,25-4 μ 2. *C. Kuetszingianum*

B. Cellules épaisses de 4-10 μ 3. *C. Goetzei*

II. Cellules à pseudovacuoles. 4. *C. dubium*

1. *Coelosphaerium confertum* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXIV, 1896, p. 382, Pl. 361, fig. 3.

Cellules épaisses de 1,8-2,4 μ , souvent groupées par quatre, serrées ; thalle globuleux, n'ayant guère plus de 125 μ d'épaisseur, à enveloppe assez mince. — (Fig. 34).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent.

Distr. géogr. : Afrique centrale, dans la rivière Mwangadan près du mont Kénya (Gregory).

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22], à l'ombre ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Se présente sous forme de toutes petites familles sphériques, épaisses de 12-15 μ , à cellules larges de 1,5-2 μ , très serrées ; cette forme correspond sans doute à un état jeune.

2. *Coelosphaerium Kuetszingianum* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 54, Pl. 1 c, 1849.

Cellules larges de 2-5 μ , parfois un peu plus longues, ordinairement par 2 ou 4, peu serrées, parfois (surtout à l'état vieux) irrégulièrement disposées ; colonies sphériques, épaisses de 30-60 μ , téguments diffluant très tôt. — (Fig. 35).

Hab. : eaux stagnantes : marais, tourbières, étangs et lacs, sur le fond ou parmi les plantes aquatiques ; plus rarement planctonique.

Distr. géogr. : mal connue à cause de la confusion ci-dessous indiquée, probablement cosmopolite.

Afrique : Afrique centrale, environs d'Usafua (Schmidle) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : dans une mare du poste des Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Colonies sphériques, légèrement brunâtres, larges de 65-72 μ ; cellules sphériques épaisses de 5 μ .

Cette espèce a été souvent confondue avec *C. Naegelianum* Ung. Les deux plantes sont cependant assez faciles à distinguer : les cellules de *C. Kuetzingianum* sont à peu près sphériques et n'ont pas de pseudovacuoles, tandis que celles de *C. Naegelianum* sont 2-3 fois plus longues que larges et possèdent des pseudovacuoles.

3. *Coelosphaerium Goetzei* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 241, Pl. V, fig. 3.

Cellules sphériques, épaisses de 4-10 μ , à contenu granuleux, lâchement groupées en masses arrondies larges de 22-64 μ ; enveloppe irrégulière et verruqueuse à l'extérieur. — (Fig. 36).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique centrale, dans la rivière Siva près d'Usafua (Schmidle).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Coelosphaerium dubium* Grun. in Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 55, 1865.

Cellules sphériques, épaisses de 5-7 μ , à pseudovacuoles, fortement serrées, formant des colonies simples ou composées ayant, les premières, jusqu'à 150 μ , les secondes, jusqu'à 300 μ de large ; téguement épais de 2-3 (parfois -8) μ , ferme, lisse, non déchiré. — (Fig. 37).

Hab. : ordinairement planctonique dans les eaux stagnantes, même polluées ou saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22], à l'ombre ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Cellules larges de 6 μ , à pseudovacuoles ; colonies absolument conformes à la fig. 118 de Geitler, « Cyanophyceae » (d'après Smith).

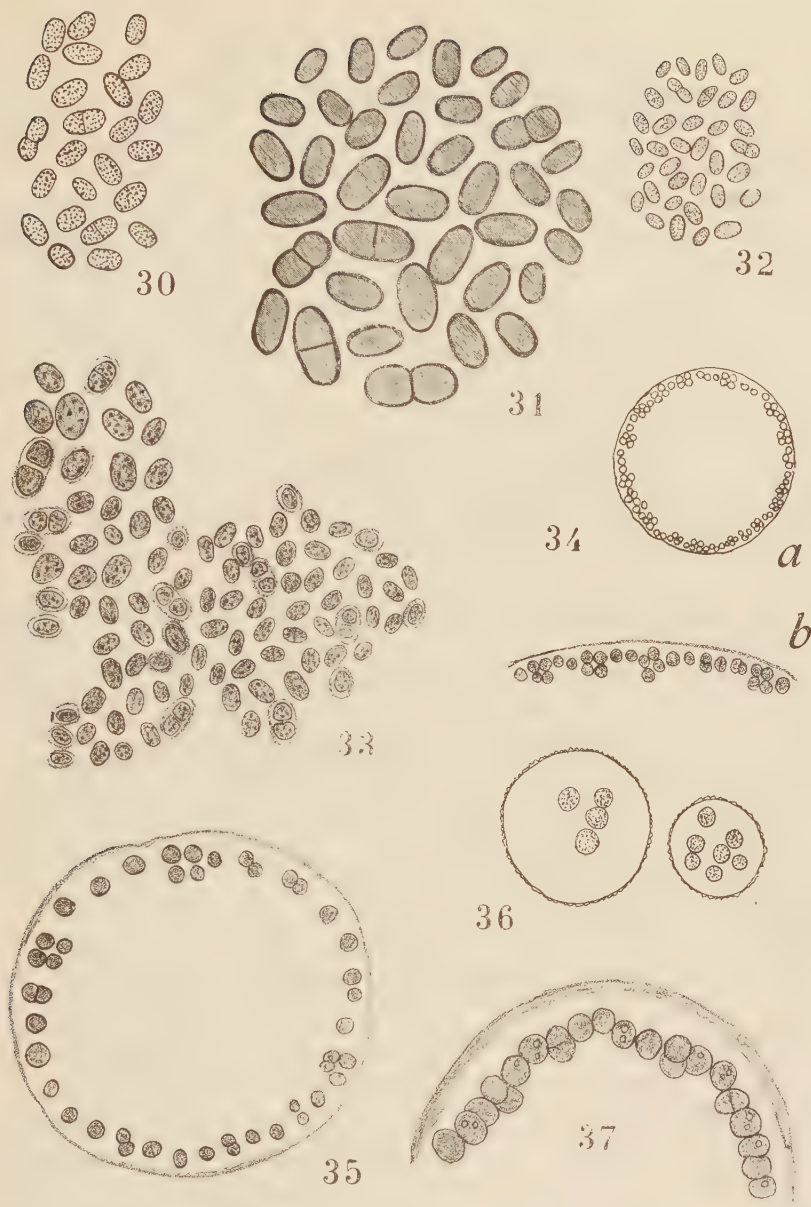


Fig. 30-37. — 30. *Aphanothece microscopica* Naeg. ; 31. *Aphanothece pallida* Naeg. ; 32. *Aphanothece pallida* Naeg. var. *micrococca* Brügg. ; 33. *Aphanothece bullosa* (Menegh.) Rabenh., d'après un échantillon authentique de Meneghini in herb. Lenormand ; 34. *Coelosphaerium confertum* W. et G. S. West : a. coupe schématique d'une colonie, b. portion plus grossie de cette coupe ; 35. *Coelosphaerium Kuetzingianum* Naeg., coupe optique d'une colonie ; 36. *Coelosphaerium Goetzei* Schmidle, d'après Schmidle ; 37. *Coelosphaerium dubium* Grun., moitié de la coupe optique d'une colonie.
— Gr. : 30-33, 34 b, 35 et 37, $\times 660$; 34 a, $\times 250$ env. ; 36, $\times 330$.

X. GOMPHOSPHERIA Kütz., 1836

(Alg. exs., n° 151)

Cellules d'abord sphériques, puis piriformes ou cunéiformes, cordées au moment de la division, ayant deux pôles différenciés l'un en base et l'autre en sommet, à base présentant un court pédicelle gélatineux, lâchement groupées, sur une seule rangée, en colonies creuses et globuleuses ; multiplication par division des cellules se faisant, à tour de rôle, suivant chacune des trois directions de l'espace.

Clé analytique des espèces :

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Cellules sphériques ou ellipsoïdales, larges de 1,5-2,5 μ . | 1. <i>G. lacustris</i> |
| 2. Cellules piriformes ou cordées, larges de 4-13 μ . | 2. <i>G. aponina</i> |

1. *Gomphosphaeria lacustris* Chod., Bull. Herb. Boissier, VI, 1898, p. 180, fig. 1.

Cellules globuleuses, sphériques ou ovales-ellipsoïdales, larges de 1,5-2,5 μ (au point le plus large), longues de 1,5-4 μ ; pédicelles rayonnant irrégulièrement en partant du centre de la colonie ; colonies subréniformes, souvent doubles, larges de 30 μ au maximum ; tégument de la colonie difficilement visible. — (Fig. 38).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique ou mélangé aux autres algues ; parfois sur les rochers suintants.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : lacs Nyassa et Victoria-Nyanza (G. S. West) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Gomphosphaeria aponina* Kütz., Alg. exs., n° 151, 1836.

Cellules piriformes ou cunéiformes, cordées au moment de la division longitudinale, épaisses de 4-14 μ , longues de 8-15 μ ; pédicelles courts, rayonnant assez régulièrement à partir du centre de la colonie ; colonies larges de 50-90 μ , d'un vert-éruoineux pâle. — (Fig. 39).

De nombreuses variétés de cette espèce ont été décrites qui ne sont que des stades évolutifs ou des formes stationnelles.

Hab. : eaux stagnantes, planctonique ou mélangé aux autres algues ; eaux saumâtres ; rochers suintants ; terre humide ; eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Gauthier-Lièvre) ; bords de la mer Rouge, dans des touffes de *Chara crinita* Wallr. (Frauenfeld) ; lacs Tanganiika (G. S. West)

et Victoria-Nyanza (Virieux) ; Afrique centrale ; environs d'Usafua et de Nakwikwi (Schmidle, Goetze) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : mare de Moulamba, parmi les espèces énumérées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

XI. CHROOCOCCUS Naeg., 1849

(Gatt. einzell. Alg., p. 45 et seq.)

Cellules sphériques ou subsphériques (ordinairement hémisphériques après leur division) solitaires ou groupées en petites familles de 2-4 individus (rarement davantage) réunis par une matière muqueuse ou gélatineuse différenciée autour des cellules en tégument ferme, ordinairement mince, parfois épaissi et lamelleux, persistant ou s'écaillant irrégulièrement, mais non vésiculeux ; familles parfois groupées en colonies plus ou moins nombreuses entourées ou non d'un tégument commun ; multiplication par division des cellules suivant trois directions.

Clé analytique des espèces :

- I. Cellules solitaires ou groupées en très petit nombre (rarement plus de quatre) et alors ne formant ordinairement qu'une seule famille.
 - A. Téguments lamelleux.
 1. Téguments incolores ; cellules (sans leur tégument individuel) épaisses de 13-25 (rarement -40) μ , à contenu bleuâtre ou olivâtre. 1. *Chr. turgidus*
 2. Téguments jaunâtres ou brunâtres. 2. *Chr. schizodermaticus*
 - B. Téguments non lamelleux ; cellules épaisses de 5-10 μ 3. *Chr. minutus*
- II. Cellules groupées en colonies de plusieurs familles.
 - A. Colonies libres, flottantes.
 1. Colonies $\pm$ tabulaires, mais à cellules disposées sur plusieurs plans.
 - a. Colonies à peu près cubiques ; cellules épaisses de 3-6 μ 4. *Chr. parallelopipedon*
 - b. Colonies étalées ; cellules épaisses de 8-13 μ 5. *Chr. limneticus*
 2. Colonies globuleuses ; cellules épaisses de 2-3 μ 6. *Chr. minimus*
 - B. Colonies fixées.
 1. Téguments lamelleux.
 - a. Téguments incolores ; cellules jaunâtres, épaisses de 25-50 μ 7. *Chr. macrococcus*
 - b. Téguments jaunes ; cellules épaisses de 5-6 μ 8. *Chr. montanus*
 2. Téguments non lamelleux.
 - a. Téguments d'un jaune rougeâtre. 9. *Chr. polyhedriformis*
 - b. Téguments incolores.
 - α . Plantes ne vivant pas dans les eaux thermales.
 - β . Colonies pulvérulentes ; cellules de grosseur très variable, larges de 3,5-11 μ 10. *Chr. glomeratus*

)). Colonies non pulvérulentes.

§. Téguments bien visibles.

♀. Téguments des familles soudés les uns aux autres :
cellules épaisses de 2,7-6,6 μ , à contenu homogène, ordinairement d'un vert érugineux vif. . . 11. *Chr. cohaerens*

♀ ♀. Téguments des familles non soudés les uns aux autres.

!. Cellules épaisses de 6-11 μ , ordinairement jaunes ou orangées. 12. *Chr. pallidus*

!! Cellules épaisses de 4-7,5 μ , ordinairement érugineuses ou vertes. 13. *Chr. helveticus*

§§. Téguments peu ou non visibles ; cellules épaisses de 3-4 μ 14. *Chr. minor*

β. Plante vivant dans les eaux thermales. . . . 15. *Chr. Goetzii*

1. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 46, 1849.

Cellules sphériques ou ellipsoïdales, épaisses de 13 (parfois un peu moins) -25 (rarement -40) μ , à contenu bleu devenant jaune olivâtre en vieillissant, solitaires ou groupées en familles isolées de 2-4 (rarement -8) individus ; téguments incolores, épais, lamelleux ; téguments individuels emboîtés dans le tégument de la famille. — (Fig. 40).

Hab. : eaux stagnantes, étangs, lacs et tourbières ; eaux saumâtres ; rochers humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Sauvageau) ; Açores (Bohlin) ; Lybie (De Toni) ; Egypte (G. S. West) ; Angola, environs de Huilla (Welwitsch) ; lacs Nyassa et Tanganiika (Gregory, Schroeder, G. S. West) ; Usafua, dans les sources Nakwikwi (Schmidle) ; mont Kénia (W. et G. S. West) ; Le Cap et Natal (Fritsch).

GABON : 1° mare de Moulamba, à Utriculaires, dans une masse flottante de détritux végétaux, avec *Schizothrix fuscescens*, *Sch. natans*, *Lyngbya aerugineo-caerulea*, *L. ceylanica*, *Hapalosiphon arboreus*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, des Desmidiées et des Diatomées ; 19 décembre 1924, saison des pluies (Le Testu !). — En familles de 4 cellules ; diamètre des cellules : 17-18 μ .

Retrouvé au même endroit, mélangé aux espèces énumérées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — En familles de 3-4 cellules ; diamètre des cellules : 13 μ ; le contenu cellulaire est parfois légèrement violacé.

2° mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé ; les algues en tapissent le fond et forment des gaines autour de la base de tous les autres végétaux ; ces masses d'algues sont très spon-

gieuses et presque crépitantes à cause de la grande quantité de bulles de gaz emprisonnées ; *Chr. turgidus* y est mélangé à *Chr. limneticus*, *Schizothrix Bioreti*, *Sch. fuscescens*, *Sch. Gomontii*, *Lyngbya ceylanica*, *Oscillatoria ornata*, *Hapalosiphon fontinalis*, *H. arboreus*, *Fischerella thermalis*, *F. moniliformis*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Anabaena flos-aquae*, *A. batophora*, des Desmidiées et des Oedogoniales ; 20 décembre 1924, saison des pluies (Le Testu !). — Familles de 2-4 cellules épaisses de 14 μ .

3° mare de Mocagni-Mbabou, mélangé aux espèces indiquées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Forme de petites familles de 2-4 individus, larges, avec leur tégument, de 35 μ ; cellules un peu oblongues, larges de 12 μ .

4° mare de Ndendé, dans une partie couverte d'*Heleocharis* et d'Utriculaires, avec les espèces énumérées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Colonies de 3-4 cellules, épaisses de 25-27 μ ; cellules épaisses de 12 μ ; d'autres colonies de deux cellules seulement sont épaisses de 40 μ , et leurs cellules ont un diamètre de 17 μ .

Dans la même mare, mais dans une partie où la surface est à peu près libre ; sur les bords, quelques buissons [*Alchornea*, *Stipularia*] et dans l'eau quelques *Nymphaea micrantha* ; associé à *Schizothrix fuscescens*, *Lyngbya rubida*, *L. ceylanica*, *Hapalosiphon aureus*, *Scytonema tolypothrichoides* ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

Retrouvé en saison sèche avec *Schizothrix elongata*, *Sch. fuscescens*, *Lyngbya rubida*, *L. ceylanica*, *Hapalosiphon intricatus*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides* ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Cet ensemble formait, sur le fond de la mare desséchée, des croûtes très étendues, rougeâtres à leur face supérieure ; familles larges de 30 μ , formées de 3-4 cellules épaisses de 10-12 μ .

5° mare du poste des Echiras, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — En familles larges de 40 μ , composées de deux cellules larges chacune de 15 μ .

6° mare de Tsasagho, près du village de Ghiga, sur des feuilles de *Stipularia*, avec *Chroococcus limneticus*, *Lyngbya rubida*, *Stigonema ocellatum*, *Hapalosiphon fontinalis*, *Scytonema Arcangelii*, *Sc. tolypothrichoides*, *Anabaena* sp. ster., *Nostoc* sp. ster. ; 24 février 1927, 9 h. 30 ; température de l'air 24°, de l'eau 26°5 (Le Testu !). — Cellules larges de 17 μ , 1-5 fois plus longues ; petites familles de 2 cellules épaisses de 22 μ .

Une pêche dans la même mare et dans les mêmes circonstances fournit encore *Chroococcus turgidus* mélangé aux espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24].

7° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927, vers 11 h. 30 ; température de l'air 25°5, de l'eau 31° (Le Testu !). — Familles larges de 38-40 μ , formées de 3-4 cellules larges de 15 μ .

var. **thermalis** (Kütz.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 33, 1865. — Cellules un peu plus petites que dans le type.

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Indes néerlandaises, probablement cosmopolite.

Afrique : Afrique centrale, dans les sources Nakwikwi (Schmidle) ; mont Ruwenzori (De Toni, Forti).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. **Chroococcus schizodermaticus** W. West, Alg. Engl. Lake Distr., J. R. M. S., 1892, p. 742, Pl. X, fig. 61-63.

Cellules subglobuleuses ou subtrigones, parfois subrénoïformes, épaisses, sans téguments, de 5-11 μ , à contenu érugineux et granuleux, groupées par 2-4 en petites familles ; familles solitaires ou réunies au nombre de 2-4 ; téguments très épais, jaune-paille ou brunâtres, très lamelleux (à 5-10 lamelles), lamelles se brisant et s'écaillant irrégulièrement ; téguments individuels emboîtés dans le tégument de la famille. — (Fig. 41).

Hab. : eaux stagnantes, parmi les autres algues ; ou sur les pierres et les bois, quelquefois sur les rochers humides.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Indes occidentales. Le type n'a pas encore été signalé en Afrique.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

var. **badio-purpureus** W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 302. — Téguments presque incolores, contenu cellulaire d'un rouge brunâtre.

Distr. géogr. : Angleterre.

Afrique : Golungo Alto, près de la rivière Coango, sur des rochers humides en des endroits ombragés, avec un *Scytonema*, et sur d'autres rochers où il forme une croûte visqueuse-cartilagineuse, d'un brun-rougeâtre, simulant un *Collema* (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Chroococcus minutus* (Kütz.) Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 46, 1849.

Cellules sphériques ou oblongues, parfois légèrement anguleuses, épaisses, sans téguments, de 5-7 μ , à contenu érugineux, pâle, homogène ou granuleux, réunies généralement par deux et formant ainsi de petites familles mesurant 10-13 $\times$ 15-20 μ ; téguments homogènes, incolores, les individuels se confondant avec le tégument de la famille. — (Fig. 42).

Hab. : eaux stagnantes, parmi les autres algues ou sur les pierres et le bois ; accidentellement planctonique ; parfois, dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord ; régions antarctiques. Probablement cosmopolite.

Afrique : Angola, environs de Huilla (Welwitsch) ; Afrique australe (Menyhardt, G. S. West, Fritsch).

GABON : 1° mare de Ndendé avec *Merismopedia tenuissima*, etc. [p. 12] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Cellules un peu plus grosses que dans le type (8 μ) ; familles larges de 10 μ , longues de 20 μ , formées de deux cellules. Une autre récolte faite à la même date, en un autre point de la même mare, a fourni *Chroococcus minutus* mélangé aux espèces signalées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; dans cet échantillon les cellules mesurent 7 $\times$ 9 μ .

2° mare de Moulamba, avec *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis*, etc. [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

3° mare de la plaine Ndolo, près de Sainte-Croix-des-Echiras, avec *Schizothrix fuscescens*, *Lyngbya ceylanica*, *Hapalosiphon aureus*, *Fischerella moniliformis*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Anabaena promecespora*, de nombreuses Desmidiées cellulaires et filamenteuses, surtout des *Bambusina* ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Cellules épaisses de 5 μ sans leur tégument.

4° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça avec *Aphanocapsa rivularis*, etc. [p. 24] ; 24 février 1927, 9 h. 30 ; température de l'air 24°, de l'eau 26°5 (Le Testu !). — Familles de 2-4 cellules, diamètre des cellules : 6 μ .

Une autre récolte dans la même mare, à la même date, mais en un autre point, à 10 h. [température de l'air 24°, de l'eau 28°] a fourni *Chroococcus minutus* mélangé aux espèces énumérées à propos de *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21].

5° dans la Doughoundou, affluent de la Ngounyé, près d'Ighoumbi, sur le fond en dalles de schiste, avec *Phormidium luridum* ; 8 novembre 1926 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 5-7 μ .

6° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces signalées à propos de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 6 μ .

7° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec *Microcoleus lacustris*, *Plectonema Dangeardii*, *Lyngbya epiphytica*, *L. ceylanica*, *L. aerugineo-caerulea*, *Oscillatoria formosa*, *Haplosiphon hibernicus*, *H. intricatus*, *Microchaete violacea*, des Protococcales, des Desmidiées, des *Oedogonium*, des *Bulbochaete* et des Diatomées ; 17 juillet 1927, vers 11 h. 30 ; température de l'air 25°5, de l'eau 31° (Le Testu !). Diamètre de cellules : 6 μ .

4. *Chroococcus parallelopipedon* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 242, Pl. IV, fig. 7.

Cellules globuleuses, sphériques ou un peu plus longues que larges, épaisses de 6 μ avant et de 3 μ après la division, à contenu homogène, bleu verdâtre, groupées en colonies cubiques, régulièrement disposées aux angles ; téguments amorphes, incolores. — (Fig. 43).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique centrale, dans un marécage, à Langenburg près du lac Nyassa (Schmidle) ; lac Victoria (Schroeder) ; lac Nyassa, sur le fond (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Chroococcus limneticus* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. II, Bot. Centralbl., LXXVI, 1898, p. 153.

Cellules sphériques (ou hémisphériques après la division), épaisses de 8-13 μ , à contenu d'un vert glauque, réunies en petites familles groupées dans le même tégument, mais sur plusieurs plans dont l'un est généralement plus étendu parce que les cellules s'y divisent en plus grand nombre et plus rapidement ; tégument général large, homogène, incolore ; téguments individuels persistant parfois mais se confondant le plus souvent avec le tégument de la colonie. — (Fig. 44).

Hab. : eaux stagnantes à cours lent, ordinairement planctonique mais ne se multipliant pas suffisamment pour former des fleurs d'eau ; parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord. Probablement cosmopolite.

Afrique : lac Victoria-Nyanza (Ostenfeld).

GABON ; 1° dans une mare pérenne sur la route de Mouila à

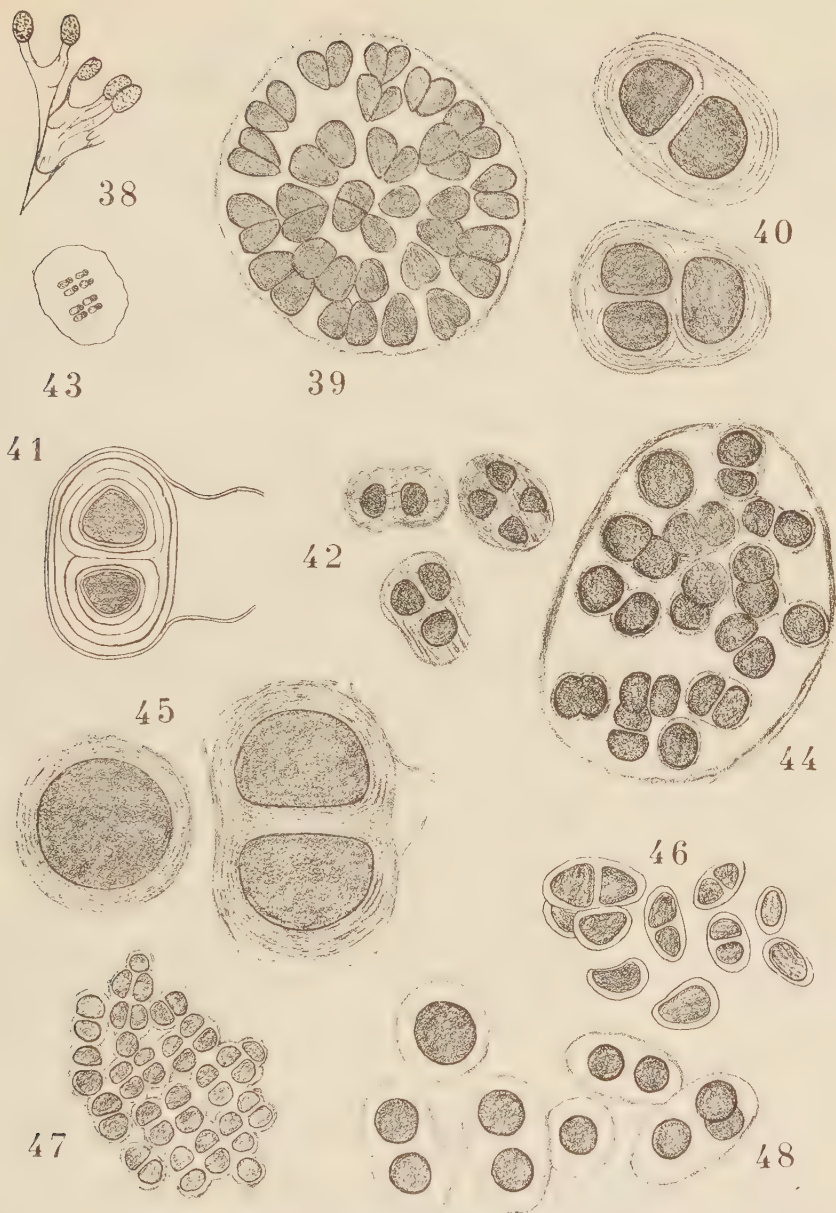


Fig. 38-48. — 38. *Gomphosphaeria lacustris* Chod., d'après Chodat ; 39. *Gomphosphaeria aponina* Kütz. ; 40. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Naeg. ; 41. *Chroococcus schizodermaticus* W. West, d'après W. et G. S. West ; 42. *Chroococcus minutus* (Kütz.) Naeg. ; 43. *Chroococcus parallelopipedon* Schmidle, d'après Schmidle ; 44. *Chroococcus limneticus* Lemm. ; 45. *Chroococcus macrococcus* (Kütz.) Rabenh. ; 46. *Chroococcus polyhedriformis* Schmidle, d'après Schmidle ; 47. *Chroococcus cohaerens* (Bréb.) Naeg. ; 48. *Chroococcus pallidus* Naeg., d'après le n° 400 des « *Algae exsiccatae* » de Wittrock et Nordstedt. — Gr. : 38, $\times 1320$; 39-42, 44, 45, 47 et 48, $\times 660$; 43, $\times 150$ env. ; 46, $\times 400$.

Ndendé, avec *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 9-11 μ .

2° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, mélangé aux espèces signalées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] et de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 9-12 μ ; largeur des colonies : 26-30 μ .

3° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, sur des feuilles de *Stipularia*, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 24 février 1927, 9 h. 30 ; température de l'air 24°, de l'eau 26°5 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 8 μ ; largeur de la colonie : 12 μ ; longueur de la colonie : 30 μ . Pêché dans la même mare, à la même date et dans les mêmes circonstances, avec les espèces indiquées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24].

4° autre point de la mare de Tsasagho, avec les espèces accompagnant *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21] ; 24 février 1927, 10 h. ; température de l'air 24°, de l'eau 28° (Le Testu !). — Abondant en cette station.

5° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec *Schizothrix elongata*, *Sch. fuscescens*, *Lyngbya ceylanica*, *Hapalosiphon fontinalis*, *H. aureus*, *H. intricatus*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Cylindrospermum muscicola*, *C. stagnale*, *Oedogonium* sp. pl. et des Desmidiées ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Cet ensemble constitue des masses muqueuses vert-bleuâtres engainant les *Heleocharis* qui forment ceinture autour de la mare.

6° mare de Tsoghoma près de Mocaba, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927, vers 11 h. 30 ; température de l'air 25°5, de l'eau 31° (Le Testu !). — En colonies formées d'une dizaine de cellules ; diamètre des cellules : 8-10 μ .

6. *Chroococcus minimus* (Keissler) Lemm., Ark. f. Bot., Bd. 2, n° 2, 1904, p. 102.

Cellules sphériques ou ellipsoïdales, épaisses de 2-3 μ , à contenu d'un vert-érugineux pâle, généralement gémminées, réunies en grand nombre et formant des colonies globuleuses épaisses de 35-75 μ ; téguments des colonies homogènes, incolores ; téguments individuels et familiaux fusionnés avec celui de la colonie.

Hab. : eaux stagnantes, planctonique.

Distr. géogr. : toute l'Europe.

Afrique : lac Nyassa (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Chroococcus macrococcus* (Kütz.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 33, 1865.

Cellules épaisses, sans leur tégument, de 25-50 μ , à contenu jaunâtre ou brunâtre, isolées ou réunies par 2-4 pour former de petites familles ; téguments familiaux très épais, incolores, lamelleux, à lamelles se brisant et s'écaillant irrégulièrement chez les familles âgées ; téguments individuels persistants, emboîtés dans celui de la famille. — (Fig. 45).

Hab. : rochers humides, terre nue des endroits tourbeux, ou entre les Lichens et les Mousses, parfois au voisinage des eaux saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord ; île Kerguelen ; régions antarctiques. Probablement cosmopolite.

Afrique : Madère (De Menèzes).

GABON : savane siliceuse d'Iméno, dans un trou plein d'eau, autour des végétaux supérieurs avec *Hapalosiphon hibernicus*, *Stigonema ocellatum*, des *Oedogonium*, des Desmidiées, des Péridiniens ; 10 avril 1927 (Le Testu !). — Familles de 2 cellules à contenu jaunâtre ; diamètre des cellules : 25-30 μ ; diamètre des colonies : 45 μ .

8. *Chroococcus montanus* Hansg., Notarisia, 1888, p. 400 ; Prodr. Böhm., II, p. 160, 1892.

Cellules sphériques ou subsphériques, épaisses, sans leur tégument, de 3-9 μ , à contenu jaunâtre ou brunâtre, densément réunies par 2-8 ou davantage en familles épaisses de 30 μ ; téguments des familles peu épais, jaunes, lamelleux ; téguments individuels persistants, emboîtés dans le tégument de la famille.

Hab. : rochers humides et conduites d'eau, parfois mélangé à *Calothrix parietina*.

Distr. géogr. : Europe centrale et méridionale.

Afrique : Madagascar (Perrier de la Bâthie !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

9. *Chroococcus polyhedriformis* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 241, Pl. IV, fig. 1.

Cellules polyédriques ou sphérico-polyédriques, jamais cubiques, mesurant 8-10 $\times$ 10-16 μ , à contenu vert bleuâtre, granuleux, isolées ou réunies en familles sphériques ; téguments assez épais, fermes, homogènes, ordinairement d'un jaune rougeâtre. — (Fig. 46).

Hab. : rochers humides.

Distr. géogr. : Afrique, près de Langenburg, dans la région du lac Nyassa, sur des roches primaires humides, avec un *Scytonema* (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

10. *Chroococcus glomeratus* (Menegh.) Forti, Sylloge Myxophyc., p. 20, 1907.

Cellules globuleuses, sphériques ou oblongues, de grandeur très variable, ayant un diamètre de 3,5-11 μ , à contenu vert-olivâtre, réunies par 2-16 en familles groupées en petites masses pulvérulentes d'un vert jaunâtre ou olivâtre ; téguments d'épaisseur moyenne, homogènes, incolores.

Hab. : rochers, murs et bois humides, surtout en des endroits peu éclairés.

Distr. géogr. : inconnue.

Afrique : Madagascar, sur du calcaire éocène, dans une grotte près de Majunga (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

11. *Chroococcus cohaerens* (Bréb.) Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 46, 1849.

Cellules globuleuses ou oblongues, larges de 2,7 - 6,6 μ , à contenu homogène, d'un vert-érugineux ordinairement vif, groupées par 2-4 en familles larges de 7-15 μ , soudées elles-mêmes de façon à former des colonies étalées, crustiformes, glauques ou d'un vert noirâtre ; téguments minces, homogènes, incolores. — (Fig. 47).

Hab. : rochers, murs et bois humides, parois et vases des serres, boue du fond des étangs ; parfois endophyte des cellules parenchymateuses des *Riccia*.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Maroc (Hariot) ; Cap de Bonne-Espérance, endophyte de *Riccia* (Reinsch).

GABON : 1° sur des rochers granitiques, dans des ruisseaux tributaires inférieurs de l'Ofooué par la Coghi, entre Pouna et Pingo, avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa Grevillei* [p. 25] ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 3,5-4 μ .

2° sur des bancs de schistes, au bord de la Ngounyé, au passage de la rivière, sur la route de Doubagni à Mbigou, avec *Leptochaete stagnalis* et *Homothrix Juliana* ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Cet ensemble forme des croûtes étendues, d'un vert-noirâtre ; diamètre des cellules : 6 μ ; absolument conforme à la fig. 17 de la Pl. VI de Wille, « *Chroococcaceen* ».

12. *Chroococcus pallidus* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 46, Pl. I A, fig. 2, 1849.

Cellules globuleuses, épaisses de 6-11 (rarement -13) μ , à contenu légèrement granuleux, jaune ou orangé, rarement bleu ou érugineux, réunies en familles de 2-4-8, groupées elles-mêmes en colonies adhérentes, planes, muqueuses, d'un jaune pâle ; téguments des familles homogènes, assez épais, incolores, elliptiques-oblongs, non soudés entr'eux. — (Fig. 48).

Hab. : rochers humides et ombragés, parfois dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola, environs de Huilla (Welwitsch) ; lac Victoria-Nyanza (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

13. *Chroococcus helveticus* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 46, Pl. I A, fig. 3, 1849.

Cellules sphériques, épaisses de 4-7,5 (rarement -9) μ , à contenu érugineux ou verdâtre, parfois un peu jaune, homogène ou très finement granuleux, réunies 2-4-8 en familles ; tégument des familles muqueux, presque sphérique, incolore, d'épaisseur moyenne. — (Fig. 49).

Hab. : sur les pierres humides ou immergées.

Distr. géogr. : toute l'Europe.

Afrique : marais du Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

14. *Chroococcus minor* (Kütz.) Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 47, Pl. I A, fig. 4, 1849.

Cellules sphériques, épaisses de 3-4 μ , isolées ou géménées et alors hémisphériques-allongées, anguleuses, à contenu homogène, ordinairement d'un vert-bleuâtre pâle, réunies en familles de 2-4 (rarement -8) ; téguments des familles homogènes, muqueux, incolores, difficilement visibles. — (Fig. 50).

Hab. : endroits humides, bords des eaux, et sur les pierres, les plantes, les bois immergés.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Açores (Archer) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Madagascar, Majunga, bords d'une fontaine calcaire (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : 1° Piti-Masango, sur des cailloux de quartz et de granite, dans un ruisseau tributaire de l'Onoï, avec *Scytonema stuposum*, Sc.

Arcangelii, *Chantransia* sp., quelques Desmidiées et des Muscinées ; 12 juin 1926 (Le Testu !). — Cellules épaisses de 3,5-4,5 μ , à contenu légèrement violacé.

2° mare de Pemba, près du village échira de Dighaba, mare pérenne d'effondrement, sur une souche immergée, mélangé à *Lyngbya limnetica*, *Oscillatoria Geitleri*, *Hapalosiphon arboreus*, *H. fontinalis*, *H. intricatus*, *Scytonema stuposum*, *Microchaete violacea*, *Nostoc Linckia*, *Anabaena* sp. pl. ster., *Oedogonium* sp., des Desmidiées et des Euglènes ; 16 août 1926, saison sèche (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 3,5-4 μ .

3° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces signalées à propos de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Petite forme, cellules larges de 2,5 μ , à protoplasma légèrement granuleux.

15. **Chroococcus Goetzei** Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 242, Pl. V, fig. 9.

Cellules sphériques, épaisses de 3,5 μ , à contenu d'un jaune verdâtre, se divisant très régulièrement suivant trois directions orthogonales, densément groupées en familles généralement nombreuses ; téguments durs, homogènes, incolores, difficilement visibles. — (Fig. 51).

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Tanganiika, Kisakisteppe, près de Maji ya veta, sur du bois sur lequel coulait de l'eau chaude (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

XII. **GLOEOCAPSA** Kütz., 1843

(Phyc. gen., p. 174)

Cellules sphériques, entourées de téguments généralement épais et vésiculeux, souvent lamelleux, plus rarement homogènes ; groupées en familles plus ou moins nombreuses, à téguments de même structure que les téguments individuels, entourant ceux-ci sans se confondre avec eux ; multiplication par division des cellules suivant trois directions. Plantes le plus souvent subaériennes.

Clé analytique des espèces :

I. Téguments incolores.

A. Téguments homogènes ; cellules épaisses de 0,75-1,5 μ . 1. *Gl. punctata*

B. Téguments lamelleux.

1. Cellules épaisses d'environ $2,5\ \mu$; colonies formées de nombreuses cellules. 2. *Gl. gelatinosa*
2. Cellules épaisses de $3-4,5\ \mu$; colonies formées de 2-4-8 cellules. 3. *Gl. quaternata*

II. Téguments colorés.

A. Téguments d'un jaune plus ou moins foncé.

1. Cellules ayant au plus $3\ \mu$ de diamètre ; téguments évanescents. 4. *Gl. dermochroa*
2. Cellules ayant plus de $3\ \mu$ de diamètre ; téguments persistants.
 - a. Téguments homogènes ; cellules épaisses de $3,5-5\ \mu$. 5. *Gl. aurata*
 - b. Téguments lamelleux ; cellules épaisses de $6-9\ \mu$. 6. *Gl. rupestris*

B. Téguments rouges ou violets.

1. Téguments rouges, lamelleux ; cellules épaisses de $4,5-7\ \mu$ 7. *Gl. magma*
2. Téguments violets, homogènes.
 - a. Colonies formées de nombreuses cellules ; cellules épaisses de $1,8-2,5\ \mu$ 8. *Gl. ambigua*
 - b. Colonies formées de 2-8 cellules ; cellules épaisses de $2-2,5\ \mu$ 9. *Gl. lignicola*

1. *Gloeocapsa punctata* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 51, Pl. 1 F, fig. 6, 1849.

Masses muqueuses, étalées, d'un vert-éruoineux peu foncé ; cellules épaisses de $0,75-1,5$ (rarement $-2,8$) μ , réunies par 2-16 en familles pouvant avoir jusqu'à $25\ \mu$ d'épaisseur ; téguments épais, homogènes, incolores.

Hab. : rochers humides.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie (Debray) ; Madère (De Menézès) ; Angola, environs de Golungo Alto (Welwitsch) ; Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Gloeocapsa gelatinosa* Kütz., Phyc. gen., p. 174, 1843.

Masses étalées, glissantes, bulleuses, olivâtres ou d'un vert franc ; cellules épaisses de $2,5\ \mu$ environ, à contenu éruoineux, homogène, réunies en colonies épaisses de $25\ \mu$; téguments peu épais, d'abord homogènes, puis lamelleux. — (Fig. 52).

Hab. : terre nue et pierres inondées ;

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Antilles.

Afrique : Angola, dans la caverne Cacarambola (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Gloeocapsa quaternata* (Bréb.) Kütz., Tab. Phyc., I, t. 20, fig. 1.

Petites masses étalées, muqueuses, d'un vert sombre ou roussâ-

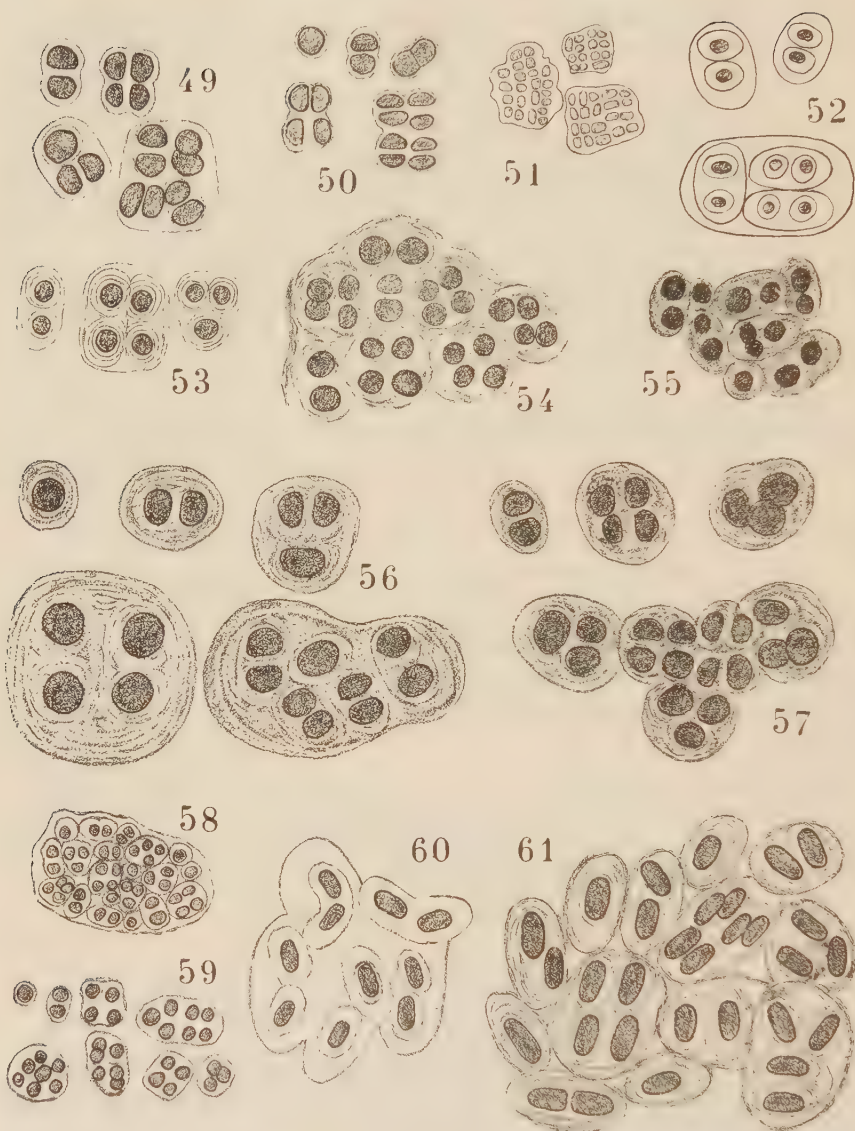


Fig. 49-61. — 49. *Chroococcus helveticus* Naeg., d'après le n° 483 de la « *Phycotheca universalis* » ; 50. *Chroococcus minor* (Kütz.) Naeg. ; 51. *Chroococcus Goetzei* Schmidle, d'après Schmidle ; 52. *Gloeocapsa gelatinosa* Kütz., d'après Kützing ; 53. *Gloeocapsa quaternata* (Bréb.) Kütz. ; 54. *Gloeocapsa dermochroa* Naeg. ; 55. *Gloeocapsa aurata* Stiz. ; 56. *Gloeocapsa rupestris* Kütz. ; 57. *Gloeocapsa magma* (Bréb.) Kütz. ; 58. *Gloeocapsa ambigua* Naeg. ; 59. *Gloeocapsa lignicola* (Kütz.) Rabenh. ; 60. *Gloeothece confluens* Naeg., d'après G. S. West ; 61. *Gloeothece rupestris* (Lyngb.) Born., d'après le n° 399 des « *Algae exsiccatae* » de Wittrock et Nordstedt. — Gr. : 49, 50, 52, 53 et 55-61, $\times 660$; 51, $\times 475$; 54, $\times 1320$.

tre ; cellules épaisses, sans leur tégument, de 3-4,5 μ , avec leur tégument, de 7-11 μ , à contenu vert-érugineux, homogène ou finement granuleux, réunies en familles de 2-4, rarement 6-8, à téguments incolores, lamelleux, sphériques ou oblongs. — (Fig. 53).

Hab. : rochers mouillés ; terre humide.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Maupas, Debray).

GABON : rochers schisteux humides, près de la chute Labolabo, de la Ngounyé ; 13 mai 1925 (Le Testu !). — Absolument conforme au type de Brébisson (in herb. Lenormand) ; diamètre des cellules : 3-3,5 μ sans le tégument, 7-8 μ avec le tégument.

4. *Gloeocapsa dermochroa* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 51, 1849.

Plaques ou petites masses muqueuses, jaunâtres ou brunâtres, devenant noirâtres en séchant ; cellules épaisses de 1,5-3 μ , réunies par 4-16 en familles ayant jusqu'à 25 μ de large ; téguments jaunâtres, rapidement évanescents. — (Fig. 54).

Hab. : rochers mouillés, pierres inondées, parois des fontaines, vieux bois humides.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Mocagni-Mbabou, sur débris de bois, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 2,5-3 μ .

5. *Gloeocapsa aurata* Stiz. in Rabenh., Alg. exs., n° 607 ; Flor. Eur. Alg., II, p. 46.

Enduits continus ou interrompus, muqueux, monticuleux, minces, noirâtres, souvent mélangés d'autres algues ; cellules épaisses de 3,5-5 μ , à contenu d'un vert-érugineux pâle, ordinairement géminées, réunies en grand nombre pour former des familles larges de 20-40 μ ; téguments homogènes, transparents, d'un jaune d'or, l'extérieur souvent diffluent. — (Fig. 55).

Hab. : bois humides, roues des moulins, conduites d'eau.

Distr. géogr. : Europe centrale et méridionale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

OUBANGUI : Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari, sur une écorce d'arbre, avec *Gloeocapsa lignicola*, *Gl. ambigua*, *Microcoleus Tisserantii*, *Scytonema myochrous*, *Sc. crustaceum* var. *incrustans*, *Hasallia byssoidea* fa. *lignicola*, *Nostoc macrosporum* et des Mousses ;

4 septembre 1924 (Tisserant !). — Diamètre des cellules : 4-5 μ ; absolument conforme au N° 607 des « Algen » de Rabenhorst et aux fig. 19-20 de la Pl. IX des « Chroococcaceen » de Wille.

6. *Gloeocapsa rupestris* Kütz., Tab. Phyc., I, t. 22, fig. 2.

Enduits crustacés, bruns ou noirâtres, assez fermes ; cellules épaisses de 6-9 μ , à contenu érugineux et granuleux ; familles larges de 15-75 μ ; téguments épais, lamelleux, d'un jaune plus ou moins foncé, un peu plus pâle à l'extérieur, ne se brisant pas. — (Fig. 56).

Hab. : rochers humides, pierres au bord des eaux.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Afrique septentrionale (Hariot) ; Angola, environs de Golungo Alto (Welwitsch) ; Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Gloeocapsa magma* (Bréb.) Kütz., Tab. Phyc., I, t. 22, fig. 1.

Enduits écailleux, rougeâtres ou brunâtres ; cellules épaisses de 4-7 μ , à contenu érugineux, parfois brunâtre, granuleux, réunies en grand nombre pour former des familles larges de 30-70 (parfois -300) μ ; téguments lamelleux, d'un pourpre foncé ou d'un brun cuivré, l'extérieur plus pâle et diffusant très tôt. — (Fig. 57).

Plusieurs variétés ont été décrites qui ne sont que des formes stationnelles.

Hab. : rochers et murs humides ; pierres aux bords des eaux.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie (Burolet !) ; Algérie (Debray) ; Açores (Bohlin) ; Le Cap (Reinsch) ; Madagascar, Tananarive (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : 1° à 60 km. au S. de Yalinga, sur la route de Bangassou, entre le Zaco et le Mbari, sur le sol très humide, avec les espèces signalées à propos de *Aphanothecce pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !). — Correspond à la var. *pellucida* Kütz. caractérisée par la disparition ou la non-visibilité des téguments individuels, la transparence et la grande épaisseur des téguments des familles.

2° à 40 km. au S.-E. d'Ippy, sur des rochers, près de la rivière Kogo, avec *Aphanocapsa Naegeli* ; 15 février 1925 (Tisserant !). — Quelques colonies seulement.

GABON : 1° sur des blocs de latérite, dans les savanes du pays Echira, avec *Schizothrix Gomontii* et *Scytonema mirabile* ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — Correspond à la var. *opaca* (Näg.) Kirchn. ca-

ractérisée par ses téguments opaques, brunâtres [forme de lieux secs et fortement éclairés].

2^e sur des rochers de granite, au bas de la montagne de Dibagni, avec *Nostoc muscorum*, *Scytonema* sp. [specimen mancum] et des *Leptothrix* ; 24 octobre 1926 (Le Testu !). — Diamètre des cellules : 5-6 μ .

CONGO : environs de Brazzaville, sur cailloux (Thollon).

8. *Gloeocapsa ambigua* Näg. in Kütz., Sp. Alg., p. 220, 1849.

Enduits écailleux, noirâtres ; cellules épaisses de 1,8-2,5 μ sans leur tégument, de 4-8 μ avec leur tégument, à contenu érugineux, très finement granuleux, réunies en familles ayant 65 μ environ de large ; téguments homogènes, violacés, ordinairement opaques, l'extérieur plus pâle. — (Fig. 58).

Hab. : sur les pierres, les rochers et les bois mouillés ou submergés.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie (Sauvageau).

OUBANGUI : Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari, sur l'écorce d'un arbre, avec les espèces énumérées à propos de *Gloeocapsa aurata* [p. 49] ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Diamètre des cellules : 1,5-2 μ .

9. *Gloeocapsa lignicola* (Kütz.) Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 41, 1865.

Enduits minces, noirâtres, fermes ; cellules épaisses de 2,2-2,5 μ , à contenu érugineux, réunies par 2-4-8 en familles globuleuses, larges de 5,5-14 μ ; téguments homogènes, violacés. — (Fig. 59).

Hab. : écorce des arbres et spécialement de *Populus Tremula*.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

OUBANGUI : Kaga Pagra, sur l'écorce d'un arbre, avec les espèces mentionnées à propos de *Gloeocapsa aurata* [p. 49] ; sur l'écorce d'un autre arbre, avec *Hassallia byssoidea* fa. *lignicola* et *Nostoc sphaericum* ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Absolument conforme au type de Brébisson, in Rabenh., « Algen », n° 2031.

XIII. GLOEOTHECE Naeg., 1849

(Gatt. einzell. Alg., p. 57-59)

Cellules cylindriques-oblongues, arrondies à leurs deux extrémités ; multiplication par division transversale seulement. Les autres caractères sont ceux du genre *Gloeocapsa*.

Clé analytique des espèces :

- | | | |
|---|-----------|-------------------------|
| 1. Cellules mesurant $1,6-3 \times 5,5-6,5 \mu$. | | 1. <i>Gl. confluens</i> |
| 2. Cellules mesurant $4-5,5 \times 6-15 \mu$. | | 2. <i>Gl. rupestris</i> |

1. *Gloeotheca confluens* Näg., Gatt. einzell. Alg., p. 58, Pl. I G, fig. 1, 1849.

Masses gélatineuses, amorphes, verdâtres ou d'un roux jaunâtre. Cellules mesurant, sans leur tégument : $1,6-3 \times 5,5-6,5 \mu$, avec leur tégument : $9-10 \times 12-16 \mu$, à contenu vert pâle, homogène, solitaires ou géminées, à téguments larges, homogènes, incolores. — (Fig. 60).

Hab. : rochers et murs humides, surtout à l'ombre ; parfois terre humide ; souvent parmi les mousses.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Angola, près de Golungo Alto (Welwitsch) ; Le Cap (Reinsch, Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Gloeotheca rupestris* (Lyngb.) Born. in Wittr. et Nordst., Alg. exs., n° 399, 1880.

Masses informes, muqueuses ou gélatineuses, verdâtres ou jaunâtres. Cellules oblongues-cylindriques, larges, sans leur tégument, de $4-5,5 \mu$, $1,5$ à 3 fois plus longues, réunies par $2-4$ (rarement -8) en familles ovales ou subglobuleuses larges de $25-41 \mu$, à contenu érugineux, à téguments amples, hyalins, plus rarement d'un jaune brunâtre pâle. — (Fig. 61).

Hab. : pierres et terre humides ; serres ; voisinage des eaux thermales.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; îles Bermudes.

Afrique : Maroc (Schousboe) ; Açores (Bohlin) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

GROUPE II

CHAMAESIPHONALES

Caractères généraux. — Plantes toujours fixées, unicellulaires et alors présentant une différenciation en base et en sommet ; ou bien pluricellulaires, plus ou moins vaguement filamenteuses, à filaments au moins partiellement réunis en nématoparenchyme ou blastoparenchyme ; multiplication par spores.

Deux familles jusqu'à présent connues de l'Afrique équatoriale :

Fam. 1. PLEUROCAPSACEAE. — Plantes pluricellulaires, à multiplication végétative ; pas d'exospores ; endospores fréquentes ; membranes cellulaires incolores (très rarement jaunes) ; thalle composé de filaments souvent ramifiés et étroitement unis.

Fam. 2. DERMOCARPACEAE. — Plantes unicellulaires, sans multiplication végétative.

PLEUROCAPSACEAE

(Geitl., Synopt. Darstell., p. 238, 1925)

Chamésiphonales pluricellulaires à multiplication végétative ; souvent des endospores.

Clé analytique des genres :

- I. Plantes ne perforant pas (ou perforant très peu) les roches calcaires ou les coquilles.
 - A. Thalle, à l'état adulte, plan ; filaments dressés parallèles.
 - 1. Des filaments rampants et des filaments dressés ; membranes cellulaires ordinairement non gélifiées ; cellules serrées. 1. *Pleurocapsa*
 - 2. Pas de filaments rampants ; membranes cellulaires gélifiées ; cellules espacées. 2. *Radaisia*
 - B. Thalle, à l'état adulte, hémisphérique ; filaments rayonnants.
 - 1. Thalle assez gros ; membranes des cellules internes gélifiées ; cellules internes paraissant plus ou moins isolées les unes des autres. 3. *Oncobyrsa*
 - 2. Thalle très petit ; membranes cellulaires jamais gélifiées ; filaments composés d'un petit nombre de cellules. 4. *Xenococcus*
- II. Plantes perforant les roches calcaires et les coquilles. 5. *Hyella*

I. PLEUROCAPSA Thur., 1885

(in Hauck, Meeresalg. Deutschl., p. 515)

Thalle plan, crustacé, d'étendue variable, composé d'un ensemble de filaments plus ou moins distincts ; les uns rampants, simples ou

ramifiés, accolés, les autres dressés, subparallèles, latéralement accolés les uns aux autres, à cellules uni- ou plurisériées, simples ou ramifiées par subdichotomie, dichotomie ou tétrachotomie ; membranes inco-



Fig. 62. — *Pleurocapsa minor* Hansg. em. Geitl. : a, b, c. status *reptans* ; d, e, f. status *frondescens* ; g, h. status *adultus*, avec gonidianges intercalaires et terminaux ; i, status *mucosus*, avec gonidianges intercalaires et terminaux. — Gr. : $\times 900$.

lores, fermes ou parfois gélifiées (status *mucosus*) ; multiplication : 1° par division végétative des cellules suivant trois directions, 2° par fragmentation des rameaux en tronçons uni- ou pluricellulaires, 3° par gonidies formées par des divisions successives, suivant trois directions, du contenu de cellules (gonidianges) terminales ou intercalaires.

Une seule espèce actuellement connue de l'Afrique équatoriale :

1. *Pleurocapsa minor* Hansg. emend. Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 128, fig. 160-163.

Thalle d'un vert sombre ; cellules des filaments rampants larges de 3-9 μ , de longueur très variable ; cellules des filaments dressés larges de 3-12 μ , parfois davantage, à contenu verdâtre, bleuâtre, violacé, brunâtre ou jaune clair ; endospores (gonidies) au nombre de 4-32 (parfois davantage) épaisses de 0,8-2 μ . Espèce extrêmement polymorphe. — (Fig. 62).

Hab. : eaux stagnantes et courantes, sur les pierres et les coquilles.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° Ndendé, 90 km. S. de Mouila, sur des cailloux de grès, au fond de la source du poste, à une profondeur de 2 m. 50 au moins ; cette source est constituée par une énorme vasque de 30-40 m. de diamètre ; l'eau y est toujours très limpide et si abondante que malgré la faible longueur du déversoir [50 m. à peine], la Dollé, affluent de la Ngounyé, gros cours d'eau voisin dans lequel elle se déverse, n'y peut faire pénétrer ses eaux troubles ; les eaux de cette fontaine sont légèrement calcaires ! ; *Pleurocapsa minor* y a été récolté aux états *reptans*, *frondescens*, *adultus* et *mucosus* de Geitler ; il s'y trouvait associé à *Microcoleus violaceus*, *Calothrix Bossei*, *C. parietina* fa. *decolorata*, *Stauronema viride*, *Cladophora* sp., *Hildebrandtia rivularis* Ag., cet ensemble formant sur les pierres un mince revêtement d'un vert bleuâtre ; 25 décembre 1924 (Le Testu !).

2° dans un ruisseau affluent supérieur du très haut Ikoÿ, sur des morceaux de granite, avec *Chantransia* sp. ; 6 juillet 1926 (Le Testu !). — Formait une couche mince d'un vert noirâtre ; seuls les états *adultus* et *mucosus* de Geitler y ont été observés.

3° Dibwangui, dans la Macenga, tributaire de l'Ogoulou par la Naghi, sur les pierres, avec *Radaisia Cornuana* ; 19 septembre 1926 (Le Testu !). — Enduit d'un vert un peu violacé ; cellules larges de 6-9 μ , distantes les unes des autres (status *mucosus*).

4° Mbigou, sur les rochers de la chute de la Boumi affluent de la Ngounyé par la Louetsy ; 29 octobre 1926 (Le Testu !). — Formait sur les pierres des plaques d'un vert sombre ; cellules distantes (status *mucosus*), larges en moyenne de 6 μ , généralement plus courtes ; quelques gonidianges !

II. **RADAISSIA** Sauv., 1895

(Journ. de Bot., IX, p. 374, Pl. VII, fig. 1)

Thalle plan, crustacé, plus ou moins étendu, formé uniquement de filaments dressés à peu près parallèles, simples ou ramifiés ; membranes cellulaires gélifiées, cellules distantes ; multiplication par division végétative des cellules et par gonidies (endospores) formées comme chez les *Pleurocapsa*.

Clé analytique des espèces :

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Thalle érugineux, cellules épaisses de 4-6 μ . | 1. <i>R. Cornuana</i> |
| 2. Thalle violacé, cellules épaisses de 2-3 μ . | 2. <i>R. violacea</i> |

1. *Radaisia Cornuana* Sauv., Journ. de Bot., IX, 1895, p. 376 ; *Entophysalis Cornuana* Sauv., Bull. Soc. bot. Fr., XXXIX, 1892, p. CXVII, Pl. 6, fig. 4.

Thalle crustacé, lisse, d'un vert-érugineux foncé ; filaments longs de 60-120 μ ; cellules épaisses de 4-6 μ , d'un bleu verdâtre, comprimées, celles de la base plus courtes et plus régulièrement disposées ; membranes gélatineuses, homogènes, hyalines ; gonidianges inconnus. — (Fig. 63).

Hab. : pierres submergées, dans les eaux stagnantes, ou à cours lent, et dans les fontaines.

Distr. géogr. : France, environs de Mantes.

Afrique : Algérie : Aïn-Oumach, près Biskra, eau courante (Sauvageau).

GABON : 1° Dibwangui, dans la Macenga, tributaire de l'Ogoulou par la Naghi, sur des cailloux avec *Pleurocapsa minor* ; 19 septembre 1926 (Le Testu !). — Absolument conforme au type de Sauvageau (in herb. Thuret !)

2° dans la Wivou, affluent de l'Ogoulou, sur des morceaux de granite et des galets de quartz, avec *Radaisia violacea*, *Dermocarpa Flahaultii*, *Amphitrix janthina*, *Chantransia* sp. ; 29 octobre 1926 (Le Testu !). — Absolument conforme au type.

3° passage de l'Onoÿ, près d'Ekengué, sur des galets de quartzite, avec *Radaisia violacea* ; 29 août 1927 (Le Testu !). — Formait des taches noirâtres non confluentes ; par ailleurs absolument conforme au type.

2. *Radaisia violacea* Frémy, sp. nov. — *Stratum saxi affixum*, crustaceum, tenue, laeve, obscure violaceum, fila vulgo ad 80 μ

longa, raro longiora ; cellulae violaceae, 2-3 μ crassae, subquadratae vel subrectangulares, diametro paulo breviores aut paulo longiores, sat regulariter dispositae ; vaginae gelatinosae, homogeneae, omnino hyalinae aut, aetate proecta, basin versus pallide lutescentes ; gonidiangia non visa (v. s.). — (Fig. 64).

Hab. : ad saxa silicea in aquis currentibus.

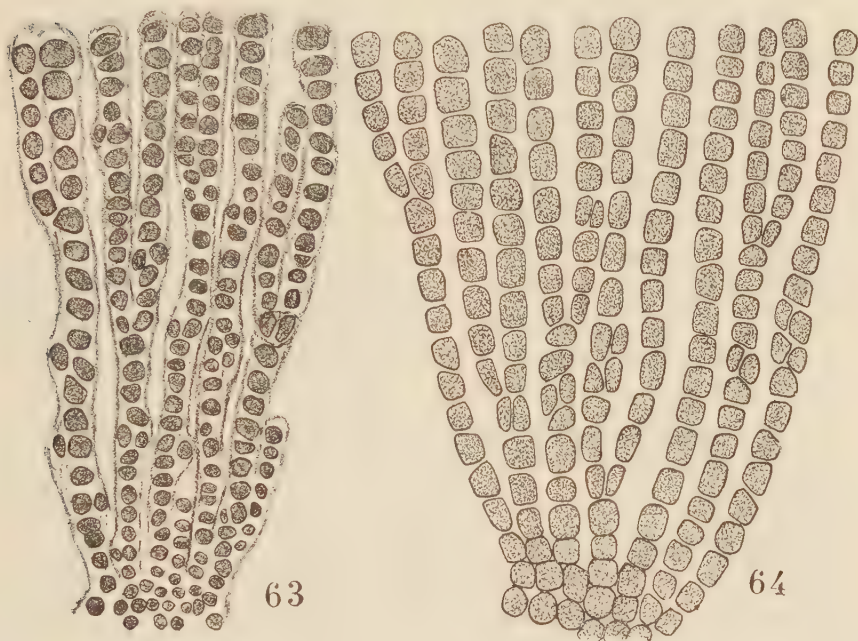


Fig. 63-64. — 63. *Radaisia Cornuana* Sauv., du de profil ; 64. *Radaisia violacea* Frémy, de profil. — Gr. : 63, $\times 660$; 64, $\times 1320$.

GABON : 1° dans la Wivou, affluent de l'Ogoulou, sur des galets de quartz avec les espèces signalées à propos de *Radaisia Cornuana* [p. 56] ; 29 octobre 1926 (Le Testu !).

2° passage de l'Onoÿ, près d'Ekengué, sur des galets de quartzite, avec *Radaisia Cornuana* ; 29 août 1927 (Le Testu !).

Cette espèce se distingue nettement de la précédente : 1° par la couleur violacée de son thalle ; 2° par l'épaisseur moins grande de ses cellules (2-3 μ au lieu de 4-6 μ). La forme du thalle et la disposition des filaments sont absolument les mêmes que dans les autres *Radaisia*.

Assez voisine de *R. confluens* Gardner (New Myxophyceae from

Porto-Rico, 1927, pp. 32-33), elle en diffère par sa couleur violet sombre au lieu de violet pourpre, et surtout par la forme de ses cellules qui sont carrées ou rectangulaires au lieu d'être globuleuses.

III. ONCOBYRSA Ag., 1827

(Flora, X, n° 40-41)

Thalle à l'état jeune, crustacé, plan, à contour circulaire, formé de filaments rampants disposés en némato- ou blastoparenchyme ; à l'état adulte, formé de filaments dressés, d'abord parallèles et simples puis rayonnants, ramifiés vers leur extrémité par di- ou tétrachotomie, accolés les uns aux autres et formant ainsi des masses hémisphériques, libres ou confluentes, de taille variant entre la grosseur d'une tête d'épingle et celle d'un pois ; membranes se gélifiant dans les parties internes du thalle, de sorte que les cellules y apparaissent indépendantes ; filaments serrés à la périphérie, et présentant, vus d'en haut, une apparence de parenchyme coriace et cortiqué.

Une seule espèce jusqu'à présent connue de l'Afrique équatoriale :

1. *Oncobyrsa rivularis* Kütz. emend. Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 132, fig. 166-169 ; incl. *O. Cesatiana* Rabenh., *O. Lemaniae* (Ag.) Gom. (= *O. Brebissonii* Menegh.), *Xenococcus gracilis* Lemm., *X. minimus* Geitl.

Cellules du nématoparenchyme larges de 1,3-3,5 μ , ordinairement plus longues, ayant jusqu'à 6 μ de long ; cellules du blastoparenchyme de même largeur, ordinairement isodiamétriques ; thalle, à l'état adulte, bleuâtre, violacé ou brunâtre ; cellules des filaments dressés ou rayonnants larges de 1,3-6 μ , de même longueur ou plus longues, globuleuses à l'intérieur du thalle, plus ou moins polygonales à l'extérieur, à contenu bleuâtre, verdâtre, violacé ou brunâtre ; vieux thalles renfermant parfois, à leur intérieur, des cristaux de carbonate de calcium. — (Fig. 65).

Hab. : sur les pierres, les algues filamenteuses, les mousses (en particulier les *Fontinalis*), dans les eaux à cours rapide ; dans les eaux stagnantes sur des mousses ; parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Natal (Fritsch).

GABON : 1° chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, sur les filaments de *Stigonema mamillosum* avec *Plectonema nostocorum*, *Calothrix fusca*, *Nostoc spongiaceforme* ;

1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Petites masses violacées, épaisses de 1-2 mm. ; cellules des filaments rayonnants larges de 3,5-4 μ . Dans le mucus intérieur vit *Plectonema nostocorum*.

2° près de Maghounga, cascade de la Moutouvi, sous-affluent de la Ngounyé par l'Evouva, l'Onoÿ et l'Ogoulou, sur des pierres dans

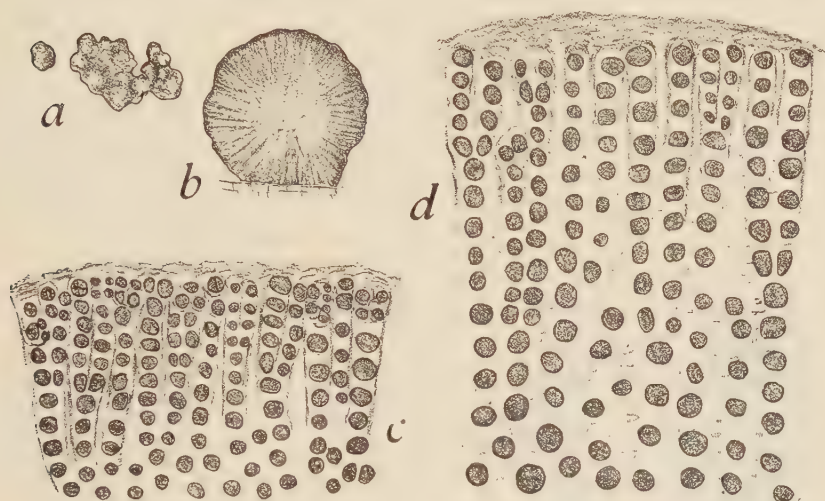


Fig. 65. — *Oncobyrsa rivularis* Kütz. em. Geitl. : a. aspect extérieur de deux thalles ; b. coupe schématique verticale d'un thalle ; c. coupe verticale dans un jeune thalle ; d. coupe verticale d'un thalle âgé. — Gr. : a, gr. nat. ; b, $\times 10$; c et d, $\times 660$.

la rivière, au bas de la chute, avec *Scytonema crispum*, *Sc. stuposum*, *Nostoc carneum*, *Chantransia* sp., *Polysiphonia* sp. ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Petites masses hémisphériques, coriaces, violacées, vertes ou brunâtres, épaisses de 1-2 mm., vivant sur les pierres ou sur la base des *Chantransia* ; cellules épaisses de 2-3,5 μ .

IV. XENOCOCCUS Thur., 1875 ; emend. Geitl., 1925

(Thur., Essai class. Nostoch., p. 373 ; Geitl., Synopt. Darstell., p. 244)

Thalle composé, soit uniquement d'un disque basilaire parenchymateux, soit aussi de courts filaments dressés, paucicellulaires, accolés latéralement et présentant ainsi un aspect parenchymateux ; membranes cellulaires minces, ne se gélifiant pas ; gonidianges placés soit au bord du disque basal, soit au sommet des filaments dressés ;

gonidies 4-32, formées par divisions alternant suivant chacune des trois directions, du contenu d'une cellule (gonidiange).

Clé analytique des espèces :

1. Thalle uniquement composé d'un disque parenchymateux, sans filaments dressés ; cellules épaisses de 3-4 μ 1. *X. rivularis*
2. Thalle, à l'état adulte, composé d'un disque parenchymateux et de filaments dressés ; cellules épaisses de 4-6 μ 2. *X. Kerner*

1. *Xenococcus rivularis* (Hansg.) Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 135 ; *Pleurocapsa rivularis* Hansg., Prodr., II, p. 126, fig. 39.

Thalle discoïde, punctiforme ou maculiforme, érugineux, large de 1-2 (rarement-4) mm. ; cellules globuleuses, sphériques ou ovales,

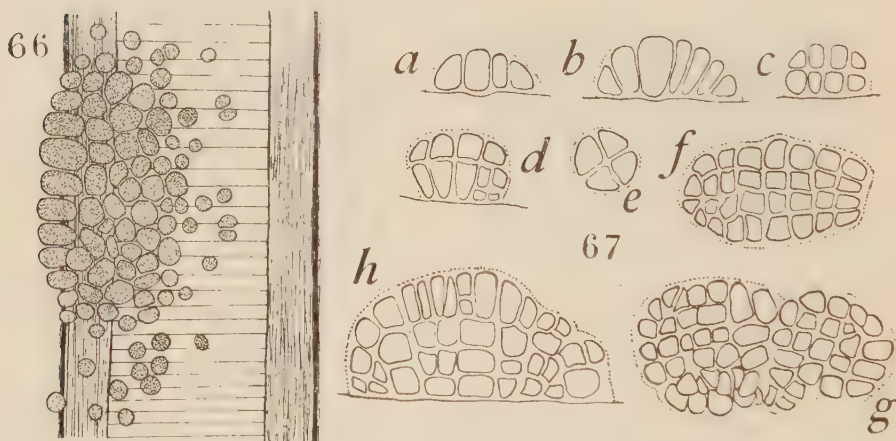


Fig. 66-67. — 66. *Xenococcus rivularis* (Hansg.) Geitl. ; 67. *Xenococcus Kerner* Hansg., d'après Geitler : a-d. jeunes thalles vus de profil ; e, f. thalles vus d'en haut ; g. vieux thalle vu d'en haut ; h. vieux thalle vu de profil. — Gr. : 66, $\times 750$; 67, $\times 700$.

devenant polyédriques par pression mutuelle, épaisses de 3-4 (rarement -6) μ , parfois 1,5 fois plus longues, réunies en blastoparenchyme ; membranes minces, fermes, ne se gélifiant pas ; gonidianges inconnus. — (Fig. 66).

Hab. : pierres dans les eaux courantes, surtout dans les régions montagneuses.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : « cascade aux Jaspes » de l'Ocobi, affluent de la Ngounyé

par l'Ikoï, près village de Gnyoungou, avec *Dermocarpa Flahaultii*, l'un et l'autre épiphytes sur *Plectonema Wollei* ; 31 août 1926 (Le Testu !). — Formait, sur les gaines de *Plectonema Wollei*, de petites taches larges au plus de 0,1 mm., légèrement bombées en leur milieu. Ces thalles sont issus de cellules isolées, sphériques, épaisses de 1,5-2,5 μ , qui en se divisant donnent un blastoparenchyme dont les éléments ont une épaisseur moyenne de 4 μ et parfois une hauteur égale ; les contours de ce parenchyme sont assez mal délimités. Malgré sa différence d'habitat et à cause surtout de la forme et des dimensions de ses cellules, je crois pouvoir rapporter cette Chamésiphonée à *Xenococcus rivularis*. La plante du Gabon est sans doute un état jeune de cette espèce qui d'ailleurs, de l'aveu de Geitler lui-même qui pourtant la conserve, est assez énigmatique.

2. *Xenococcus Kernerii* Hansg., *Physiol. und Alg. Studien*, p. 111, Pl. I, fig. 19, 1887.

Thalle d'abord composé uniquement d'un disque parenchymateux, puis de filaments dressés issus des cellules médianes du disque, accolés latéralement et formant ainsi de petites masses hémisphériques, bleuâtres ou violacées : filaments dressés composés de 6-10 cellules larges de 3,5-6 μ et ayant jusqu'à 10 μ de long, ramifiés près de leur sommet ; membranes fermes, ne se gélifiant pas, homogènes ou lamelleuses, incolores ou jaunâtres ; gonidianges marginaux (situés au bord du disque) ou terminaux (situés au sommet des filaments dressés) renfermant jusqu'à 32 gonidies épaisses de 3 μ . — (Fig. 67).

Hab. : sur les pierres, les plantes supérieures et les algues filamenteuses, dans les eaux courantes et stagnantes ; parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Amérique du Nord.

Afrique : province de Mozambique, sur *Rhizoclonium riparium* Harv. dans la rivière de Quilimane, eau saumâtre (Stuhlman) ; Afrique occidentale (in Hauck et Richter, « *Phycotheca universalis* », n° 685).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

V. **HYELLA** Born. et Flah., 1888

(*Journ. de Bot.*, II, p. 163)

Thalle formé de filaments de deux sortes : les uns rampants à la surface du substratum (rochers calcaires, coquilles), les autres s'enfonçant à son intérieur et le perforant ; filaments rampants,

plus ou moins ramifiés, libres ou soudés latéralement et pouvant former un pseudoparenchyme ; filaments perforants libres, droits ou plus ou moins irrégulièrement courbés, formés de cellules unisériées, rameux, à ramification dichotomique ou latérale ; rameaux latéraux prenant naissance près de la membrane apicale des cellules

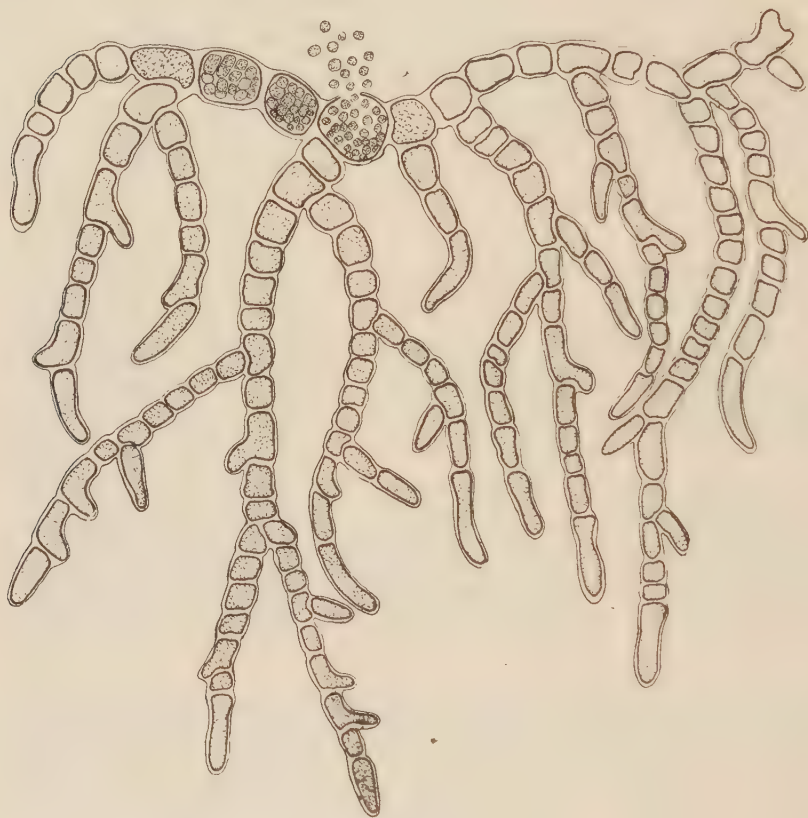


Fig. 68. — *Hyella fontana* Hub. et Jadin, thalle ramifié avec trois cellules transformées en sporanges dont l'un ouvert. — Gr. : 1500.

ou au milieu de leur membrane latérale ; propagation par cellules isolées se détachant du thalle (planococques ?), gonidies chroococcoïdales et endospores ; sporanges formés aux dépens de cellules situées près de la surface extérieure du thalle.

Une seule espèce jusqu'à présent connue de l'Afrique équatoriale :

1. *Hyella fontana* Hub. et Jad., C. R. Ac. Sc., t. 115, 1892, p. 262;
Journ. de Bot., VI, 1892, p. 285, Pl. XI, fig. 1-10.

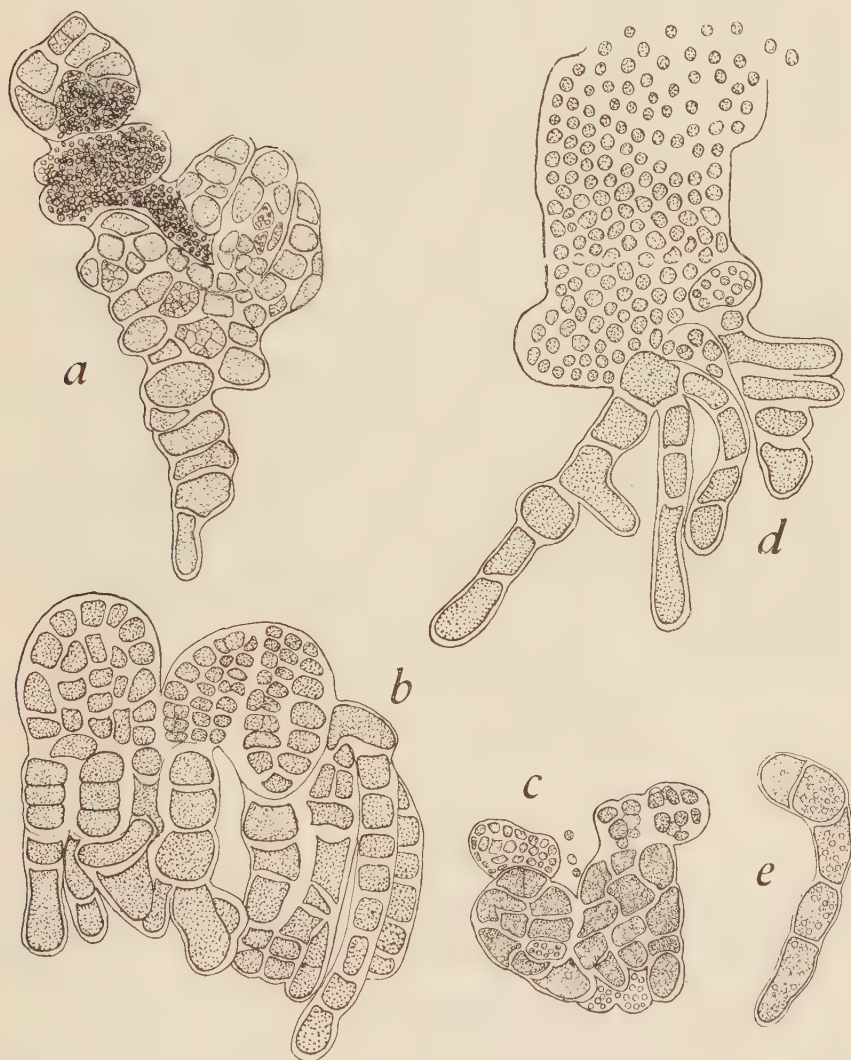


Fig. 68 bis. — *Hyella fontana* Hub. et Jadin : a. thalle compact où plusieurs cellules commencent à se diviser pour donner l'état chroococcoid ; b. état intermédiaire entre le sporange et l'état chroococcoid ; c. état chroococcoid ; d. mise en liberté des cellules chroococcales ; e. filament simple avec cellules terminales présentant des vacuoles (a-e, d'après Huber et Jadin). — Gr. : $\times 1000$.

Thalle formant, sur le substratum, des taches d'un vert éru-

gineux ou d'un brun cendré ; cellules larges de 5-10 μ , de longueur variable ; cellules terminales des filaments perforants 3-4 fois plus longues que larges, coniques ou cylindriques et alors à membrane apicale arrondie ; pas de gaines distinctes de la paroi propre de chaque cellule ; gonidies chroococcoïdales fréquentes et plus ou moins nombreuses dans la partie rampante du thalle ; sporanges basilaires (situés dans la couche rampante) ou intercalaires (situés dans les filaments perforants), jamais terminaux, ordinairement plus gros et à contours plus arrondis que les cellules végétatives. — (Fig. 68 et 68 bis).

Hab. : roches calcaires, coquilles ; dans les fontaines et les ruisseaux surtout de montagnes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord. Probablement cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : chute Tsioukoudou de la rivière Ngongo-Bapounou affluent de la Ngounyé, au confluent de ces deux rivières, à 3-4 km. en aval du point dit « Labolabo » ; dans des coquilles de bivalves [*Aetheria elliptica* Lmk. et *Spatha* (*Leptospatha*) *cryptoradiata* Putz.] avec *Phormidium Retzii*, *Calothrix Viguieri*, *Letestuinema perpusillum*, *Cladophora* sp., *Tellamia perforans* Wille, *Hildebrandtia rivularis* Ag. ; juin-août 1927 (Eymard !). — Absolument conforme à la description et aux figures de Huber et Jadin, *loc. cit.*

DERMOCARPACEAE

(Geitl., Synopt. Darstell., p. 247, 1925)

Chamésiphonales unicellulaires sans multiplication végétative.

Clé analytique des genres :

- I. Propagation par endospores seulement ; endospores d'une seule sorte ;
cellules non pédicellées ou à pédicelle très court. . . . 1. *Dermocarpa*
- II. Propagation par exospores seulement. 2. *Chamaesiphon*

I. **DERMOCARPA** Crouan, 1858

(Ann. Sc. Nat. Bot., 4^e sér., t. IX, p. 70)

Cellules globuleuses (sphériques, ovales, oblongues, piriformes), isolées ou juxtaposées sur un seul plan, sessiles ou pédicellées et alors à pédicelle très court ; multiplication par endospores toutes semblables, formées par la division, suivant trois directions, du contenu de la cellule.

Clé analytique des espèces :

- I. Sporanges plan-déprimés. 1. *D. depressa*
- II. Sporanges non déprimés.
 - A. Sporanges de forme irrégulière. 2. *D. Flahaultii*
 - B. Sporanges de forme régulière.
 - 1. Sporanges sphériques ou à peu près.
 - a. Sporanges ayant jusqu'à 16 μ d'épaisseur ; cellules parfois pédi-cellées. 3. *D. versicolor*
 - b. Sporanges ayant jusqu'à 4 μ d'épaisseur ; cellules jamais pédi-cellées. 4. *D. parva*
 - 2. Sporanges piriformes, ayant jusqu'à 20 μ d'épaisseur. 5. *D. plectonematis*

1. *Dermocarpa depressa* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 301.

Cellules isolées ou agrégées en nombre plus ou moins grand, fortement déprimées, irrégulièrement discoïdales, mesurant $5-10 \times 2,7-3,8 \mu$; sporanges à 8 endospores.

Hab. : épiphyte sur les algues filamenteuses, parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, aux environs de Loanda, sur *Pithophora radians* W. et G. S. West et dans l'île Cassanga, près de Morro da Cruz (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Dermocarpa Flahaultii* Sauv., Bull. Soc. bot. Fr., XXXIX, 1892, p. CXIX, Pl. 6, fig. 5-6.

Cellules sphériques ou ovales, plus ou moins serrées, plus ou moins déformées, de taille très inégale, les unes larges de $6-8 \mu$, les autres de $14-18 \mu$, à contenu d'un violet pâle ; endospores inconnues. Espèce assez douteuse. — (Fig. 69).

Hab. : sur les pierres, au bord des eaux courantes, parmi d'autres algues ; parfois épiphyte sur des algues filamenteuses.

Distr. géogr. : Afrique, Algérie, Aïn-Oumach (Sauvageau), formant de petites plaques sur les pierres avec *Radaisia Cornuana* et *Tapinothrix Boretti* Sauv.

GABON : 1° « cascade aux Jaspes » de l'Ocobi, près de Gnyoungou, épiphyte de *Plectonema Wollei* avec *Xenococcus rivularis* ; 31 août 1926 (Le Testu !). — Cellules assez serrées, déformées, de forme et de taille très variables, les plus grandes ayant une largeur de 15μ . Bien que cet habitat soit différent de celui du type, à cause de l'identité de la forme et des dimensions de ses cellules, je crois pouvoir rapporter cette plante à *Dermocarpa Flahaultii*. Beaucoup

d'espèces de ce groupe sont du reste indifféremment saxicoles, lignicoles ou épiphytes.

2° dans la Wiwou, affluent de l'Ogoulou, sur des galets de granite, avec *Radaisia Cornuana*, *R. violacea*, *Amphithrix janthina*, *Chantransia* sp. ; 29 octobre 1926 (Le Testu !). — Absolument conforme à la description et aux figures de Sauvageau, *loc. cit.*

3. *Dermocarpa versicolor* (Borzi) Geitl., Synopt. Darstell., 1925, p. 248 ; *Cyanocystis versicolor* Borzi, N. G. Bot. Ital., XIV, 1882, p. 314, Pl. 17, fig. 19-21.

Sporanges cylindriques ou un peu allongés, ayant jusqu'à 16 μ d'épaisseur, à contenu bleu, violet ou pourpre, à membrane assez mince, parfois pédicellés, s'ouvrant par la chute d'un opercule ; 4-8-16 endospores. — (Fig. 70).

Hab. : fossés et ruisseaux, sur les algues filamenteuses.

Distr. géogr. : Sicile (Borzi). Probablement beaucoup plus répandu.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : dans un trou du fond rocheux de la Bavilagha, tributaire de la Ngounyé par la Dway, sous 0 m. 75 d'eau au minimum, sur les filaments de *Plectonema Wollei*, avec *Aphanocapsa rivularis* et *Nostoc Letestui* ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Sporanges épais de 16 μ , à contenu bleu ou violacé, absolument conformes à la description et aux figures de Borzi, *loc. cit.*

4. *Dermocarpa parva* (Conrad) Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 142.

Cellules sphériques ou un peu allongées, épaisses de 3-4 μ , à contenu d'un bleu érugineux ; endospores inconnues. — (Fig. 71).

Hab. : eaux stagnantes, sur les algues filamenteuses.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Mandjibwé, sur les filaments de *Scytonema Arcangelii*, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !). — Cellules sphériques, épaisses de 3,5-4,5 μ , assez lâchement réunies.

5. *Dermocarpa plectonematis* Frémy, *sp. nov.* — *Cellulis primum sphaericis, aut mutua pressione angulosis, 3,5-4 μ crassis, deinde longioribus, cylindricis aut ellipsoideis, demum eximie pyriformibus et tunc ad 15-20 μ crassis, 35-45 μ longis, basin versus sen-*

sim ad $2,5\ \mu$ attenuatis ; dense stipitatis ; contenu violaceo, primum homogœneo, deinde granuloso et in endosporas numerosas (64 ?),



Fig. 69-72. — 69. *Dermocarpa Flahaultii* Sauv., vu de profil ; 70. *Dermocarpa versicolor* (Borzi) Geitl. ; 71. *Dermocarpa parva* (Conrad) Geitl. ; 72. *Dermocarpa plectonematis* Frémy. — Gr. : 69 et 70, $\times 660$; 71 et 72, $\times 1000$.

sphaericas, $3,5-4\ \mu$ crassas, secus tres directiones diviso ; membrana

firma, hyalina, primum tenui, deinde incrassata, chlorozincico iodurato haud caerulescente, scissura apicali dehiscente (v. in form.). — (Fig. 72).

Hab. : ad fila *Plectonematis Wollei*, in rivis.

GABON : près de Mitingo, dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, avec *Chamaesiphon incrustans*, *Ch. curvatus*, *Lyngbya epiphytica* vivant tous sur des filaments de *Plectonema Wollei* fixés sur un morceau de latérite sur lequel se trouvaient aussi *Phormidium Retzii*, *Ph. pachydermaticum*, *Oscillatoria limosa*, *O. formosa*, *Nostochopsis Wichmannii*, *Chantransia* sp., *Polysiphonia* sp. ; 5 novembre 1926 (Le Testu !).

Cette espèce forme sur les gaines de *Plectonema Wollei*, un revêtement parfois si dense qu'on ne peut plus apercevoir ses filaments.

J'ai pu observer les différents stades de développement de cette plante : les spores, à l'état de maturité, sont sphériques et épaisses de 3,5-4 μ . Elles se fixent (je n'ai pu voir comment) sur les gaines du *Plectonema*. Par suite d'un allongement très marqué et d'un élargissement se produisant surtout dans les régions médiane et supérieure, les cellules deviennent bientôt nettement piriformes. Quand elles ont atteint leur entier développement, elles ont jusqu'à 20 μ de large et une longueur totale qui varie entre 35 et 45 μ , leur partie basilaire qui s'est légèrement rétrécie simule un pédicelle n'ayant guère plus de 2,5 μ d'épaisseur. Le contenu de ces cellules, d'un joli violet, est d'abord absolument homogène, puis il devient nettement granuleux. En même temps, la membrane qui était assez mince s'épaissit notablement, mais sans se colorer. Enfin, le contenu de la cellule (sporange) se divise, suivant trois directions, en un grand nombre de spores (probablement 64), toutes semblables et sphériques. Le sporange s'ouvre par une déchirure à son sommet.

Par ses sporanges piriformes, *Dermocarpa plectonematis* se rapproche de *D. aquae-dulcis* (Reinsch) Geitl. ; il en diffère par la couleur de ses cellules (violette au lieu de bleu-verdâtre) et surtout par ses dimensions : 15-20 $\times$ 35-45 μ , au lieu de 6,5-8,5 $\times$ 13-17 μ .

II. CHAMAESIPHON A. Br. et Grun., 1865

(in Rabenh. Flor. Eur. Alg., II, p. 148)

Plantes unicellulaires, solitaires ou sociales, épiphytes sur les autres végétaux aquatiques ; cellules ovoïdes, piriformes ou cylindriques, parfois très allongées, s'élargissant souvent de la base au som-

met ; tégument mince ; pas de division végétative ; multiplication uniquement par exospores se détachant les uns après les autres de la région apicale grâce à une rupture du tégument qui s'écarte et prend l'aspect d'une gaine ouverte ; formation des exospores par divisions successives de la cellule parfois suivant trois directions, ou, le plus souvent, suivant la seule direction transversale.

Clé analytique des espèces :

- I. Sporanges mûrs renfermant de nombreuses spores caduques ; plantes solitaires ou sociales.
 - A. Sporanges non ou très peu courbés, claviformes ou cylindriques, pouvant avoir jusqu'à 38 μ de long. 1. *Ch. confervicola*
 - B. Sporanges nettement courbés, non atténués à leur sommet. 2. *Ch. curvatus*
- II. Sporanges mûrs renfermant peu de spores caduques ; plantes solitaires ou sociales.
 - A. Sporanges globuleux. 3. *Ch. subglobosus*
 - B. Sporanges non globuleux.
 - 1. Sporanges cylindriques.
 - a. Sporanges épais de 1,8 μ 4. *Ch. minimus*
 - b. Sporanges épais de 5 μ 5. *Ch. africanus*
 - 2. Sporanges claviformes. 6. *Ch. incrustans*

1. *Chamaesiphon confervicola* A. Br. in Rabenh., Flor. Eur. Alg., t. II, p. 148, 1865.

Sporanges solitaires ou réunis en nombre variable, cylindriques ou claviformes, droits ou légèrement courbés, à contenu vert-érugineux, olivâtre ou violacé, pédicellés, longs de 15-38 μ , épais à la base de 1-2 μ , au sommet de 3-9 μ ; fausse gaine mince, incolore ; exospores caduques, nombreuses, occupant la majeure partie du sporange, épaisses de 2-4 μ , formées à la fois par divisions longitudinale et transversale, ou seulement par division transversale. — (Fig. 73).

Hab. : eaux stagnantes et courantes sur les algues filamenteuses, les mousses aquatiques, et même des algues planctoniques (*Botryococcus*).

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Gauthier-Lièvre !) ; Lybie (De Toni, Forti) ; lac Tanganiika, sur *Cladophora* et *Chaetomorpha* (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Chamaesiphon curvatus* Nordst., De Alg. et Char. Sandw., p. 4, Pl. I, fig. 1-2, 1878.

Sporanges solitaires ou nombreux, claviformes ou presque cylindriques, plus ou moins mais nettement arqués, épais de 3-10 μ , longs

de 20-150 μ , d'un vert-érugineux sombre ; fausse gaine mince, incolore, parfois un peu gélatineuse ; spores caduques, nombreuses, épaisses ordinairement de 3-4 μ , formées par division transversale seulement, n'occupant que la région apicale du sporange. — (Fig. 74).

Hab. : eaux stagnantes et courantes, sur les algues filamenteuses, le plancton (*Botryococcus*), les mousses et les phanérogames aquatiques.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° Divégni, dans la Bibaca, affluent de la Nyanga, sur fond de grès grossier, épiphyte avec *Chamaesiphon incrustans* de *Oedogonium* sp. et de *Cladophora* sp. auxquels sont associés *Lyngbya Lagerheimii*, *L. Diguei*, *Phormidium favosum*, *Ph. subfuscum* β *Joannianum*, *Ph. uncinatum*, *Oscillatoria tenuis*, *Mougeotia* sp. ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Conforme au type ; abondant.

2° Divégni, sur le fond gréseux de la Bibaca, mais en un autre point ; épiphyte de *Stigeoclonium* sp. auquel sont associés *Hydrocoleum Brebissonii*, *Plectonema Wollei*, *Lyngbya aerugineo-caerulea*, *L. Diguei*, *Oscillatoria tenuis*, *O. formosa*, *Oedogonium* sp. ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Très abondant, forme autour du *Stigeoclonium* un manchon continu et serré ; n'existe pas sur les autres espèces filamenteuses de cette station.

3° près du village de Moucouna, au gué de l'Oumina, affluent de l'Ogoulou par l'Onoÿ, sur des rochers au bord de l'eau, épiphyte avec *Chamaesiphon incrustans* et *Lyngbya polysiphoniae*, de *Polysiphonia* sp., de Diatomées épiphytes elles-mêmes ; dans cette association se trouvent aussi *Stigonema minutum*, *Spirogyra* sp., *Mougeotia* sp. et des Hépatiques ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Nettement courbé, claviforme, épais de 2 μ à la base, de 5 μ au sommet, très long (150 μ), de couleur violacée, avec 4-5 spores.

4° près du village de Gnyoungou, à la chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, sur *Polysiphonia* sp. avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Grevillei* [p. 25] ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Nettement courbé et claviforme, pédicelle très grêle ; présente tous ses stades de développement.

5° Evambala, dans la Misoumi, tributaire de l'Ofooué, épiphyte, avec *Chamaesiphon incrustans*, d'un *Chantransia*, sur un tronc immergé sur lequel se trouvait aussi *Phormidium fragile* ; 3 octobre 1926 (Le Testu !). — Sporangies épais de 6 μ , longs de 70 μ .

6° près de Mitingo, dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, sur *Plectonema Wollei*, avec les espèces signalées à propos de *Der-*

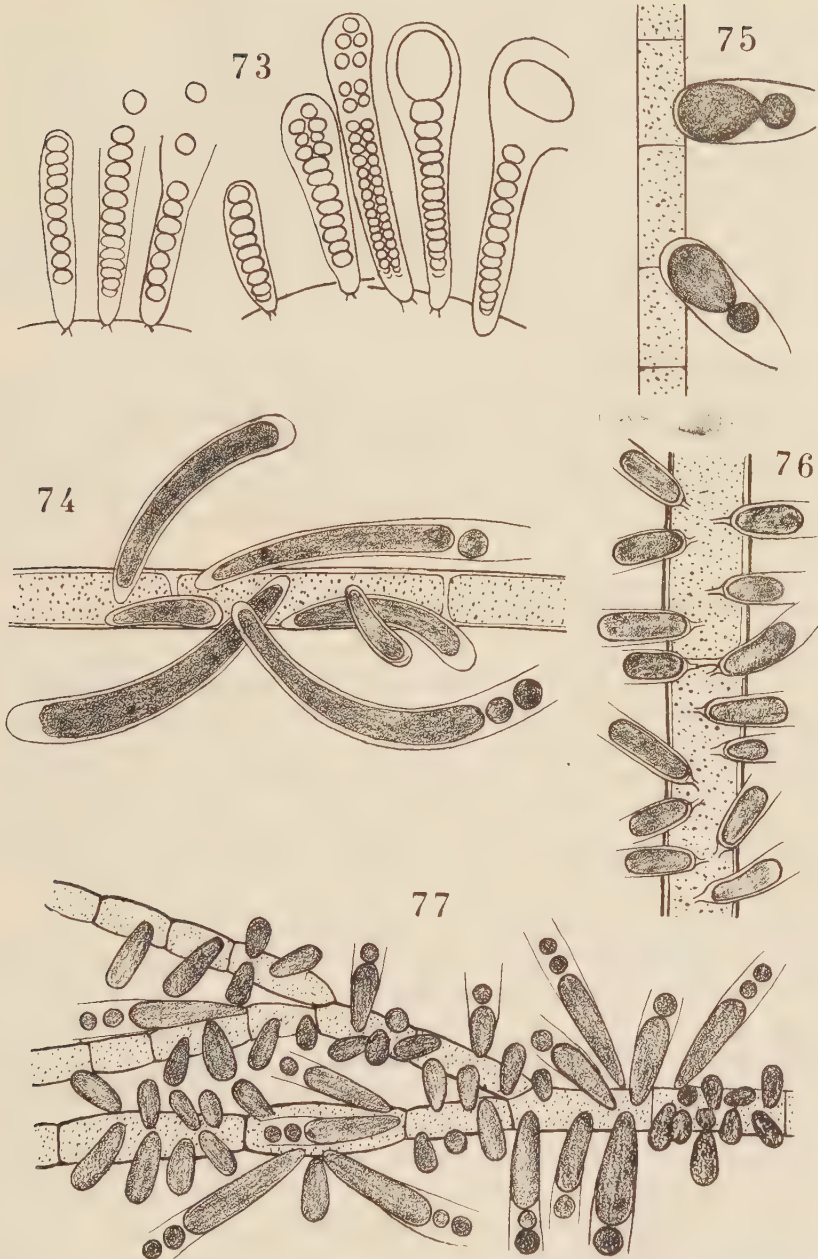


Fig. 73-77. — 73. *Chamaesiphon confervicola* A. Br., d'après Kirchner ; 74. *Chamaesiphon curvatus* Nordst. ; 75. *Chamaesiphon subglobosus* (Rost.) Lemm. ; 76. *Chamaesiphon africanus* Schmidle ; 77. *Chamaesiphon incrustans* Grun. — Gr. : $\times 660$.

mocarpa plectonematis [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Sporanges épais de 5 μ .

7° près du village de Mbinzou, dans la Bilouci, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, sur *Desmonema Wrangelii*, vivant sur les végétaux aquatiques et surtout sur les mousses, associé lui-même à *Plectonema Wollei*, *Nostochopsis lobatus*, *Scytonema stuposum*, *Hassallia pulvinata*, *Nostoc spongiaeforme* ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Sporanges peu courbés, violacés, épais de 5 μ , longs de 15-17 μ ; 2-5 spores ; correspond à la var. **Turneri** Forti, Syll. Myxoph., p. 140.

3. *Chamaesiphon subglobosus* (Rost.) Lemm., apud Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 151 ; *Sphaerogonium subglobosum* Rost., Sphaerog. nowy rodraj wodoroslow sinyeh, R. Ak. Krak., Bd. X, 1883, p. 291.

Sporanges solitaires, sphériques ou ellipsoïdaux, ayant jusqu'à 5 μ de long, d'un bleu érugineux sombre ; 1-2 exospores. — (Fig. 75).

Hab. : eaux stagnantes, sur les algues filamenteuses.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Mandjibwé, à l'ombre, sur des filaments d'*Oedogonium*, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Quelques sporanges isolés, larges de 5 μ , longs de 8 μ ; 1 spore dans chaque sporange.

4. *Chamaesiphon minimus* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 62.

Sporanges densément agrégés, cylindriques, droits, arrondis au sommet, à contenu érugineux, épais de 1,8 μ , longs de 3,5 μ . Espèce insuffisamment décrite, fort douteuse.

Hab. : sur des *Chantransia* sp. avec *Chamaesiphon africanus*.

Distr. géogr. : Afrique équatoriale, Cameroun, dans un ruisseau aux environs de Njasoso (Bohner) ; Le Cap, sur *Dichothrix spiralis* Fritsch, attaché lui-même à *Crassula natans*, dans un bassin (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Chamaesiphon africanus* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 62, Pl. II, fig. 3.

Sporanges grégaires, cylindriques, droits ou très légèrement courbés, munis d'un pied large et court, épais de 5 μ , longs de 18 μ ,

d'un bleu verdâtre ; fausse gaine souvent épaissie au-dessus du sommet ; exospores inconnues. — (Fig. 76).

Hab. : sur les algues filamenteuses, dans les ruisseaux, avec le précédent.

Distr. géogr. : Afrique, Cameroun, environs de Njasoso (Bohner).

GABON : près du village de Mounanga, rochers dans la Myengué, tributaire de la Ngounyé par l'Oumina, l'Onoÿ et l'Ogoulou, épiphyte de *Cladophora* sp., croissant avec *Phormidium inundatum*, *Ph. corium*, *Ph. subfuscum*, *Lyngbya epiphytica* ; 27 octobre 1925 (Le Testu !). — Dimensions des sporanges : $5 \times 15 \mu$.

6. *Chamaesiphon incrustans* Grun. in Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 149, 1865.

Sporanges ordinairement grégaires, parfois très nombreux, claviformes ou presque cylindriques, larges de $1-3 \mu$ à la base, de $8,5 \mu$ au plus, au sommet, longs de $7-30 \mu$, bleuâtres, olivâtres, violacés ou même rouge-carmin ; fausse gaine mince, incolore ; 2-3 exospores, rarement plus. — (Fig. 77).

Hab. : eaux stagnantes et courantes, sur les algues filamenteuses et les autres plantes aquatiques.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola (Welwitsch) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; lacs Nyassa, Victoria-Nyanza et Tanganiika (G. S. West) ; Afrique australe (Fritsch).

GABON : 1° Divégni, dans la Bibaca, épiphyte de *Cladophora* sp. et de *Mougeotia* sp. croissant sur le fond en grès grossier avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Très abondant.

2° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, sur un *Oedogonium*, avec les espèces citées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Sporanges très nombreux, mesurant $8 \times 10-15 \mu$; 1-2 exospores.

3° gué de l'Oumina, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ et l'Ogoulou, près du village de Moucouna, sur *Plectonema Wollei* et des Chlorophycées filamenteuses formant ensemble un enduit noirâtre sur les rochers gréseux ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Dimensions : $5 \times 22 \mu$.

4° en un autre point voisin, sur des rochers gréseux, dans la même rivière, avec *Chamaesiphon curvatus* et *Lyngbya polysiphoniae* [épiphytes de *Polysiphonia* sp. et même de Diatomées], *Stigonema minutum*, *Mougeotia* sp., *Spirogyra* sp. et des Hépatiques ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Très abondant.

5° entre Pounga et Pingo, épiphyte d'un *Chantransia* croissant sur des cailloux de granite immergés dans des petits ruisseaux tributaires très inférieurs de l'Ofooué par la Coghi, avec des Diatomées ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — Très abondant.

6° près de Diyanga, épiphyte de *Chantransia* sp. croissant abondamment sur un tronc immergé dans un ruisseau tributaire inférieur de l'Ofooué par la Nguetsi et la Dicobi ; 8 octobre 1926 (Le Testu !). — Dimensions : $3,5-4 \times 15-18 \mu$; 1-2 exospores.

7° Dibagni dans la Divindé affluent de l'Ofooué par la Dicobi, sur un *Chantransia* ; 24 octobre 1926 (Le Testu !). — Dimensions : $6 \times 15-24 \mu$.

8° Evambala, épiphyte avec *Chamaesiphon curvatus* d'un *Chantransia* croissant sur un tronc immergé dans la Misoumi, tributaire inférieur de l'Ofooué, avec *Phormidium fragile* ; 3 octobre 1926 (Le Testu !). — Dimensions : $5 \times 15 \mu$.

9° près de Mitingo, dans la Dicyengué, sur *Plectonema Wollei*, avec les espèces citées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Dimensions : $5-6 \times 25 \mu$.

10° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, sur *Hapalosiphon aureus* associé à *Fischerella moniliformis*, *Hapalosiphon intricatus*, *Anabaena* sp. ster., *Oedogonium* sp., *Bulbochaete* sp., *Spirogyra* sp., de nombreuses Desmidiées et des Protococcales ; 24 février 1927, 9 h. ; température de l'air 23°5, de l'eau 28° (Le Testu !). — Dimensions : $7,5 \times 10 \mu$.

11° Péca, sur les pierres de la Mitindi, tributaire de la Ngounyé par la Moufouba et la Louetsyé, épiphyte de *Plectonema Wollei*, associé lui-même à *Phormidium tenue* ; 7 avril 1927 (Le Testu !).

12° entre Nzoundou et l'embouchure de la Louetsyé, sur le fond, en dalles de schiste, des ruisseaux affluents de la Ngounyé, sur *Scytonema crispum*, avec *Hassallia pulvinata* et *Nostoc carneum* ; 9 avril 1927 (Le Testu !). — Plante jeune, correspondant à la figure 186 a de Geitler, « Cyanophyceae », p. 150.

13° entre Macombo et Nzoundou sur le fond schisteux des mêmes ruisseaux, épiphyte de *Scytonema crispum*, avec *Phormidium papyraceum*, *Scytonema stuposum*, *Hassallia pulvinata* ; 17 juin 1927 (Le Testu !).

Récolté, à la même date, en un autre point de ces ruisseaux, sur *Plectonema Wollei*, avec *Plectonema Dangeardii*, *Lyngbya epiphytica* vivant sur *L. ceylanica*, *Oscillatoria formosa*, *Microchaete violacea*,

Hapalosiphon hibernicus, *Nostoc Linckia*, des *Oedogonium*, des Protococcales, des Desmidiées et des Diatomées.

14° environs de Nyanga-Mocambo, sur une roche latéritique, dans le ruisseau Diyingui, tributaire de la Ngounyé par la Douvolo et la Gnyembo, épiphyte, avec *Lyngbya epiphytica*, d'un *Chantransia* associé à *Oedogonium* sp., *Microspora* sp. ; 19 juin 1927 (Le Testu !).
— Dimensions : $5 \times 15 \mu$.

15° près du village de Moupoundi, dans la Ngounyé, au rapide Litsila, sur *Oedogonium* sp. et avec *Hydrocoleum heterotrichum* mélangé à *Plectonema Wollei* ; 21 juin 1927 (Le Testu !).

16° Outembo, épiphyte de *Polysiphonia* sp. vivant sur des bois et des cailloux immergés dans la Diganga tributaire de la Ngounyé par la Wano ; 15 juillet 1927 (Le Testu !).

GROUPE III

HORMOGONEALES

Caractères généraux. — Plantes pluricellulaires, à cellules disposées en séries allongées (trichomes) simples ou ramifiées, nues ou bien entourées d'une gaine (filaments), jamais réunies en pseudo-parenchyme ; multiplication, le plus souvent, par hormogonies ou par spores.

Deux séries :

Série I. **Homocysteeae**. — Trichomes formés d'articles tous à peu près semblables.

Série II. **Anhomocysteeae**. — Trichomes formés d'articles nettement dissemblables.

SÉRIE I

HOMOCYSTEAE

Filaments simples ou rameux ; trichomes nus ou engainés, toujours composés d'une seule série d'articles tous (sauf parfois l'apical) à peu près semblables, parfois atténués au sommet mais jamais transformés en poil ; multiplication le plus souvent par hormogonies.

Une seule famille : **OSCILLATORIACEAE**.

OSCILLATORIACEAE

(Geitl., Synopt. Darstell., p. 279, 1925)

Caractères de la série.

Deux tribus :

Tribu 1. *Vaginarieae*. — Trichomes engainés, le plus souvent plusieurs dans la même gaine ; gaines ordinairement closes à leurs extrémités quand elles ne sont pas gélifiées, sauf dans le genre *Polychlamydom*, mais alors plusieurs gaines emboîtées concentriquement les unes dans les autres ; filaments souvent pseudo-rameux.

Tribu 2. *Lyngbyeae*. — Trichomes nus ou engainés, et alors

toujours un seul trichome dans chaque gaine ; gaines simples, ouvertes à leurs extrémités.

VAGINARIEAE

(Gom., Journ. de Bot., IV, p. 351, 1890)

Caractères généraux indiqués ci-dessus.

Clé analytique des genres :

- I. Gaine non formée d'enveloppes concentriques.
 - A. Gaine muqueuse, souvent diffuente, jamais lamelleuse, toujours incolore.
 1. Trichomes très nombreux dans la même gaine, étroitement serrés ; articles ordinairement au moins aussi longs que larges. 1. *Microcoleus*
 2. Trichomes peu nombreux dans la même gaine, peu serrés ; articles toujours moins longs que larges, souvent très courts. 2. *Hydrocoleum*
 - B. Gaine ferme, plus ou moins lamelleuse.
 1. Plusieurs trichomes peu serrés dans la même gaine ; gaine hyaline ou colorée. 3. *Schizothrix*
 2. Un seul trichome (ou rarement 2) dans la gaine ; gaine colorée en rouge plus ou moins foncé ou en brun rougeâtre. 4. *Porphyrosiphon*
- II. Gaine formée de plusieurs enveloppes concentriques. 5. *Polychlamydom*

I. MICROCOLEUS Desm., 1823

(Cat. pl. omises dans Botanogr. belg., p. 7)

Filaments simples ou peu rameux ; gaines toujours hyalines, jamais lamelleuses, muqueuses, souvent diffuentes ; trichomes inclus en grand nombre dans la même gaine, serrés, à peu près parallèles ou contournés-funiformes ; cellule apicale droite, parfois capitée.

Clé analytique des espèces :

- I. Plante d'eau saumâtre ; trichomes épais de 2,5-6 μ , rétrécis au niveau des articulations. 1. *M. chthonoplastes*
- II. Plantes d'eau douce ou subaériennes.
 - A. Cellules apicales capitées ; trichomes épais de 3,5-7 μ . 2. *M. vaginatus*
 - B. Cellules apicales non capitées.
 1. Trichomes ayant au moins 4 μ d'épaisseur.
 - a. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de 5-7 μ 3. *M. paludosus*
 - b. Trichomes rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-5 μ 4. *M. lacustris*
 2. Trichomes ayant au plus 3 μ d'épaisseur.
 - a. Trichomes violets, épais de 1,2-1,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; cellule apicale cylindro-conique. 5. *M. violaceus*

b. Trichomes érugineux.

α. Cellule apicale obtuse au sommet ; trichomes épais de 1,2-1,5 μ , légèrement rétrécis au niveau des articulations. 6. *M. minimus*

β. Cellule apicale aiguë au sommet.

γ. Trichomes épais de 2 μ , cylindriques ; articles subcarrés.

δ. Trichomes épais de 2,7-3 μ , toruleux ; articles 2-3 fois plus

longs. 7. *M. Tisserantii*
8. *M. sociatus*

1. *Microcoleus chthonoplastes* Thur., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, 1875, p. 378 ; Gom., Monogr., I, p. 91, Pl. XIV, fig. 5-8, 1893.

Plaques étendues, noirâtres, compactes ; filaments tortueux, souvent rameux, parfois mélangés à d'autres algues ; gaines cylindriques ou à bords irrégulièrement érodés, ouvertes aux extrémités, souvent diffuentes ; trichomes érugineux, épais de 2,5-6 μ , rétrécis au niveau des articulations ; articles 1-2 fois aussi longs que larges ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale non capitée, à sommet conique-aigu. — (Fig. 78).

Hab. : eaux et terres salées, sur le littoral ou à l'intérieur.

Distr. géogr. : cosmopolite et très fréquent.

GABON : Cap Lopez, dans un ruisseau saumâtre, avec *Hydrocoleum lynbyaceum* et *Spirulina subsalsa* ; 15 août 1927 (Le Testu !).

2. *Microcoleus vaginatus* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 353 ; Monogr., I, p. 93, Pl. XIV, fig. 12, 1893.

Filaments rampants, épars ou plus rarement formant par leur réunion des plaques noires et luisantes, simples ou assez souvent rameux ; gaines cylindriques, ou à contours irréguliers, souvent agglutinées, acuminées, ouvertes ou closes à leurs extrémités, parfois entièrement diffuentes, ne bleuisant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, très nombreux dans la même gaine, contournés-funiformes dans la gaine, droits en dehors, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 3,5-7 μ , légèrement et assez longuement atténués vers les extrémités ; articles 0,5-2 fois plus longs que larges ; cloisons fréquemment granuleuses ; cellule apicale capitée, portant une coiffe conique-déprimée. — (Fig. 79).

var. *Vaucheri* Gom., Monogr., I, p. 94, 1893. — Trichomes épais de 4,4-6,6 μ ; articles carrés ou moitié moins longs que larges.

var. *monticola* Gom., Ibid., p. 94. — Trichomes épais de 3,5-4 μ ; articles plus longs que larges.

Hab. : terre humide (surtout argileuse), nue ou couverte de mousses ; murs humides ; endroits inondés.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; Algérie (Debray) ; Maroc (Mouret !, Pitard !) ; Angola (Welwitsch) ; rochers au bord du Nyassa (G. S. West) ; Afrique australe (Menyhardt) ; Natal (Fritsch) ; Madagascar, Tananarive, sur la terre et les murs humides (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; La Réunion (Jadin).

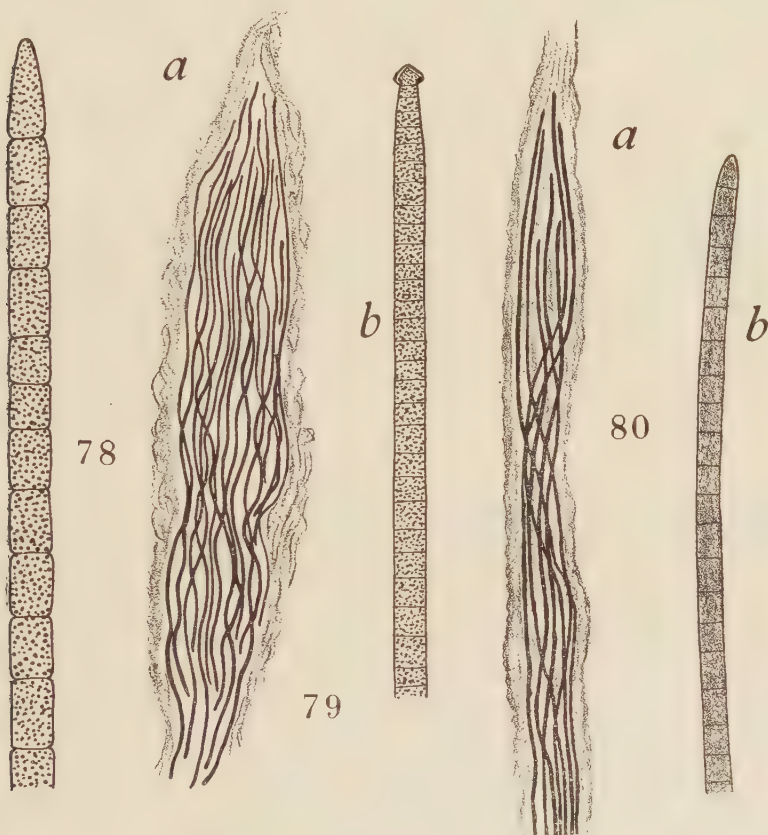


Fig. 78-80. — 78. *Microcoleus chthonoplastes* Thur., extrémité d'un trichome ; 79. *Microcoleus vaginatus* Gom. : a. vue schématique d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 80. *Microcoleus paludosus* Gom. : a. vue schématique d'un filament, b. extrémité d'un trichome. — Gr. : 78, $\times 1320$; 79 a et 80 a, $\times 180$ env. ; 79 b et 80 b, $\times 660$.

OUBANGUI : 1° rochers gréseux de Mouka dans des suintements, avec *Schizothrix Bioreti*, *Sch. purpurascens*, *Dichothrix Orsiniana* var. *africana*, *Lyngbya aerugineo-caerulea*, *Calothrix minima*, *C. cylindrica*, *Stigonema Lavardei*, *Scytonema myochrous*, *Sc. pulchrum*,

Sc. mirabile, *Mougeotia capucina* Ag. ; 7 août 1922 (Le Testu !). — Correspond à la var. *monticola* Kütz.

2° plateaux de latérite entre le Zaco et le Mbari, sur la route de Bangassou, à 60 km. au S. de Yalinga, sur le sol très humide en la saison des pluies, avec *Schizothrix lardacea*, *Porphyrosiphon Notarisii*, *Scytonema mirabile* type et var. *Leprieuri*, *Sc. myochrous*, *Sc. crustaceum* type et var. *incrustans*, *Nostoc* sp., *Cylindrospermum* sp., des Chlorophycées filamenteuses et quelques Diatomées ; sans date (Le Testu !). — Correspond à la var. *monticola*.

3. *Microcoleus paludosus* Gom., Monogr., I, p. 96, Pl. XIV, fig. 13, 1893.

Plantes croissant entre diverses algues, ou formant, par leur réunion, des plaques d'un noir érugineux ; filaments tortueux, simples ou bifides à leurs extrémités ; gaines peu muqueuses, diffluentes aux extrémités et alors ouvertes, ou bien y persistant, et alors acuminées et closes ; trichomes d'un beau vert érugineux, non rétrécis aux articulations, épais de 5-7 μ ; articles 1-2 fois plus longs que larges ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale cylindro-conique, non capitée. — (Fig. 80).

Hab. : eaux stagnantes, rochers humides.

Distr. géogr. : Europe, Amérique du Nord.

Afrique : environs d'Alger (Debray in herb. Gomont !) : La Réunion, formant un léger tapis sur le fond d'une mare desséchée, mêlé à un *Anabaena* (Jadin in herb. Gomont !).

GABON : 1° mare de Moulamba, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes un peu plus grêles que dans le type, épais de 4-4,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; articles 1-1,5 fois plus longs que larges ; cellule apicale conique ; filaments épars parmi les autres algues. Abondant.

2° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épars parmi les autres algues ; trichomes épais de 5 μ ; cellules un peu plus longues que larges ; cellule apicale conique, peu aiguë.

4. *Microcoleus lacustris* Farlow, in Farlow, Anderson et Eaton, Alg. exs. Amer. bor., n° 227 bis, 1877 ; Gom., Monogr., I, p. 97, 1893.

Filaments épars ou réunis en plaques d'un noir érugineux, sim-

ples ou rameux, parfois bifides aux extrémités ; gaines minces, muqueuses, agglutinantes, parfois diffluentes, évanescents aux extrémités ; trichomes d'un beau vert-éruoineux, subparallèles, absolument droits hors de la gaine, nettement rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-5 μ ; articles çà et là à peu près dolioliformes, 1-3 fois plus longs que larges, à contenu parfois granuleux ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale conique, plus ou moins obtuse ; pas de coiffe. — (Fig. 81).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Amérique du Nord ; Brésil (Borge).

Afrique : Algérie, environs de Biskra (Sauvageau).

GABON : 1° mare de Mocagni-Mbabou, avec les espèces citées à propos de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Parmi les autres algues ; abondant. Filaments ayant jusqu'à 25 μ de large ; trichomes un peu moins épais que dans le type : 3,6 (rarement 4) μ , nettement mais peu profondément rétrécis au niveau des articulations, par ailleurs absolument conforme au n° 307 de la « *Phycotheca boreali-americana* » !

2° cascade de la Bavailagha, tributaire de la Ngounyé par la Dwaï, près du village de Nguilingomo, sur la boue légère des pierres ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Très bel échantillon : filaments ayant jusqu'à 75 μ de large ; trichomes épais de 5 μ ; cellules un peu plus longues que larges.

3° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, dans les circonstances indiquées, et avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 4-5 μ ; filaments épars parmi les autres algues.

4° près du village d'Outembo, sur un rocher granitique dans la Diganga, tributaire de la Ngounyé par l'Wano, parmi des débris de végétaux, avec *Plectonema Wollei* ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ , nettement rétrécis au niveau des articulations.

5. *Microcoleus violaceus* Frémy, sp. nov. — *Filis repentibus, in strato Calothricis Bossei intermixtis, rectis aut undulatis, valde elongatis, ad 30 μ crassis, raro pseudoramosis ; vaginis cylindraceis, laevibus, tenuibus, apicem versus evanescentibus, interdum omnino diffluentibus, chlorozincico iodurato haud caeruleiscentibus ; trichomatibus violaceis intra vaginam permultis, arcte congestis, parallelis*

aut saepius funiformi-contortis, extra vaginam rectis, ad genicula haud constrictis, apice nec attenuatis nec capitatis, 1,2-1,5 μ crassis; articulis subquadratis vel diametro trichomatis ad duplo longioribus, 1,2-3 μ longis, contentu homogeneo; cellula apicali cylindrato-conica (v. s.). — (Fig. 82).

Hab. : saxis siliceis affixus in aqua profunda limpidissima.

GABON : fond de la source du poste de Ndendé [profondeur : 2 m. 50], sur des cailloux de quartzite, avec les espèces signalées à propos de *Pleurocapsa minor* [p. 55] ; 25 décembre 1924 (Le Testu !).

Cette plante forme, mélangée à *Calothrix Bossei*, des enduits minces d'un violet clair, sur des quartzites profondément immergées. Ses trichomes, très nombreux et très serrés, dans le même filament, sont très grêles (1,2-1,5 μ). Ils ne présentent aucun rétrécissement au niveau des articulations. Leurs articles sont subcarrés ou jusqu'à 2 fois plus longs que larges ; la cellule apicale est droite, conique mais obtuse.

Cette espèce diffère de la suivante : 1° par la plus grande longueur et par la plus grande épaisseur de ses filaments ; 2° par la couleur violette du contenu de ses cellules ; 3° par l'absence de rétrécissements sur les trichomes ; 4° par la forme de ses cellules apicales légèrement coniques au lieu d'être hémisphériques au sommet.

N. L. Gardner (New Myxophyceae from Porto-Rico, 1927, p. 56, Pl. 11, fig. 3) a récemment décrit, sous le nom de *Microcoleus purpureus*, une plante assez voisine de la nôtre par les dimensions et la forme de ses trichomes ; elle en diffère par ses articles plus longs (3-4 fois plus longs que larges) et surtout par la forme de ses cellules apicales, très aiguës et parfois uncinées.

6. *Microcoleus minimus* Frémy, *sp. nov.* — *Filis pulchre aeruginis, 5-6 μ crassis, ad 200 μ longis; vaginis omnino diffluentibus; trichomatibus 3-8 arcte funiformi-contortis, subtorulosis, 1,2-1,5 μ crassis, apicem versus non attenuatis; articulis subquadratis, contentu homogeneo; cellula apicali catus hemisphaerica, haud capitata (v. in form.). — (Fig. 83).*

Hab. : in aqua stagnanti umbrosa, aliis algis immixtus.

GABON : mare de Mandjibwé, à l'ombre, dans les circonstances indiquées et avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !).



Fig. 81-85. — 81. *Microcoleus lacustris* Farlow : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 82. *Microcoleus violaceus* Frémy : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 83. *Microcoleus minimus* Frémy : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 84. *Microcoleus Tisserantii* Frémy, extrémité d'un trichome ; 85. *Microcoleus sociatus* W. et G. S. West : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome. — Gr. : 81 a, $\times 120$ env. ; 81 b, $\times 1000$; 82 a, $\times 330$ env. ; 82 b, $\times 1320$; 83 a, $\times 660$ env. ; 83 b, $\times 1800$; 84, $\times 1360$; 85 a, $\times 140$ env. ; 85 b, $\times 1200$.

Cette plante, par sa forme, ressemble assez à *M. subtorulosus* (Kütz.) Gom. : ses trichomes sont en effet toruleux, ses articles sub-carrés, sa cellule apicale non capitée ; mais elle en diffère par les dimensions beaucoup plus faibles de toutes ses parties : filaments épais de 5-6 μ , longs de 200 μ au maximum ; trichomes épais de 1,2-1,5 μ (si bien qu'elle est le plus petit des *Microcoleus* jusqu'à présent décrits). Les cellules apicales sont aussi un peu différentes : nettement hémisphériques au sommet au lieu d'être cylindro-coniques.

Microcoleus minimus est assez proche de *M. delicatulus* W. et G. S. West (New Brit. Freshw. Alg. in Trans. of R. Microsc. Soc., 1896, p. 164) ; la principale différence entre ces deux espèces consiste en ce que chez cette dernière, les trichomes ne sont pas toruleux.

7. *Microcoleus Tisserantii* Frémy, sp. nov. (1). — *Filis inter alias algas lignicolas sparsis, ad 30 μ crassis, passim pseudoramosis ; vaginis modice mucosis, cylindraccis, tenuibus, apice evanescentibus, chlorozincico iodurato haud caerulescentibus ; trichomatibus in eadem vagina saepe permultis, arcte congestis, subparallelis, rectis aut spiralibus, laete aerugineis, ad genicula haud constrictis, 2 μ crassis ; articulis subquadratis aut diametro trichomatis 1,5-plo longioribus ; dissepimentis aegre conspicuis ; protoplasmate omnino homogeneo ; cellula apicali acute conica, haud capitata (v. s.).* — (Fig. 84).

Hab. : ad corticem cujusdam arboris humidam, aliis algis immixtus.

OUBANGUI : Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari, sur l'écorce d'un arbre, avec des mousses et les algues mentionnées à propos de *Gloeocapsa aurata* [p. 49] ; 4 septembre 1924 (Tisserant !).

Trichomes épais de 2 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; articles un peu plus longs que larges ; cellule apicale non capitée, droite, conique, aiguë ; tels sont les principaux caractères de cette plante. Elle est assez voisine de *Microcoleus sociatus* ; cependant elle en diffère nettement par : 1° ses articles plus courts ; 2° l'absence de rétrécissement au niveau des articulations ; 3° la forme de ses cellules apicales moins longues et moins aiguës.

8. *Microcoleus sociatus* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 272.

(1) Dédié au R. P. Tisserant, S. Sp., Missionnaire dans l'Oubangui.

Filaments épars, simples, longs et flexueux, épais de 54-65 μ ; gaines ouvertes aux extrémités ; trichomes nombreux (9-13, parfois davantage) dans la même gaine, subparallèles ou tortillés, épais de 2,7-3 μ , rétrécis au niveau des articulations ; cloisons non granuleuses ; articles 2-3 fois plus longs que larges, à contenu granuleux ; cellule apicale conique-aiguë, 5 fois environ plus longue que large. — (Fig. 85).

Hab. : eaux stagnantes, fond des mares desséchées, terre et murs humides.

Distr. géogr. : Turkestan ; Hongrie ; France occidentale ; Porto-Rico.

Afrique : Angola, aux environs de Huilla (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

II. HYDROCOLEUM Kütz., 1843

(Phyc. gen., p. 196)

Filaments plus ou moins rameux, groupés en gazons ou en plaques étendues phormidioïdales ; gaines hyalines, plus ou moins muqueuses, diffluant complètement en vieillissant ; trichomes peu nombreux et lâchement agrégés à l'intérieur de la gaine ; articles moins longs que larges, parfois très courts ; région apicale du trichome plus ou moins atténuée ; cellule apicale capitée et portant une coiffe.

Clé analytique des espèces :

I. Plantes d'eau douce.

1. Trichomes épais de 16-19 μ ; articles 3-5 fois plus courts ; cellule apicale à peine capitée. 1. *H. heterotrichum*
2. Trichomes épais de 8-10 μ ; articles 2-4 fois plus courts ; cellule apicale nettement capitée. 2. *H. Brebissonii*

II. Plantes marines ou d'eau saumâtre ; thalle d'un noir verdâtre ;

- trichomes épais de 8-16 (ordinairement 9-11) μ 3. *H. lyngbyaceum*

1. *Hydrocoleum heterotrichum* Kütz. emend. Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 353 ; Gom., Monogr., I, p. 80, Pl. XIII, fig. 3-4, 1893.

Thalle formant de petits gazons noirâtres ou d'un vert foncé, hauts d'environ 5 mm. ; filaments fixés au substratum, assez courts, d'abord trunciformes, minces à la base, s'épaississant peu à peu, puis se divisant en lanières qui se divisent à leur tour en rameaux plus ou moins divariqués et flexueux (l'ensemble du filament présente ainsi un aspect assez nettement pénicillé rappelant celui de *Desmonema Wrangelii*) ; gaines légèrement muqueuses, à bords irréguliers, souvent plissées transversalement, dilatées dans la partie mé-

diane du filament, longuement atténuées-acuminées et closes à l'extrémité ; trichomes d'un vert brunâtre, réunis en petit nombre à l'intérieur de la même gaine, assez serrés, droits et parallèles ou

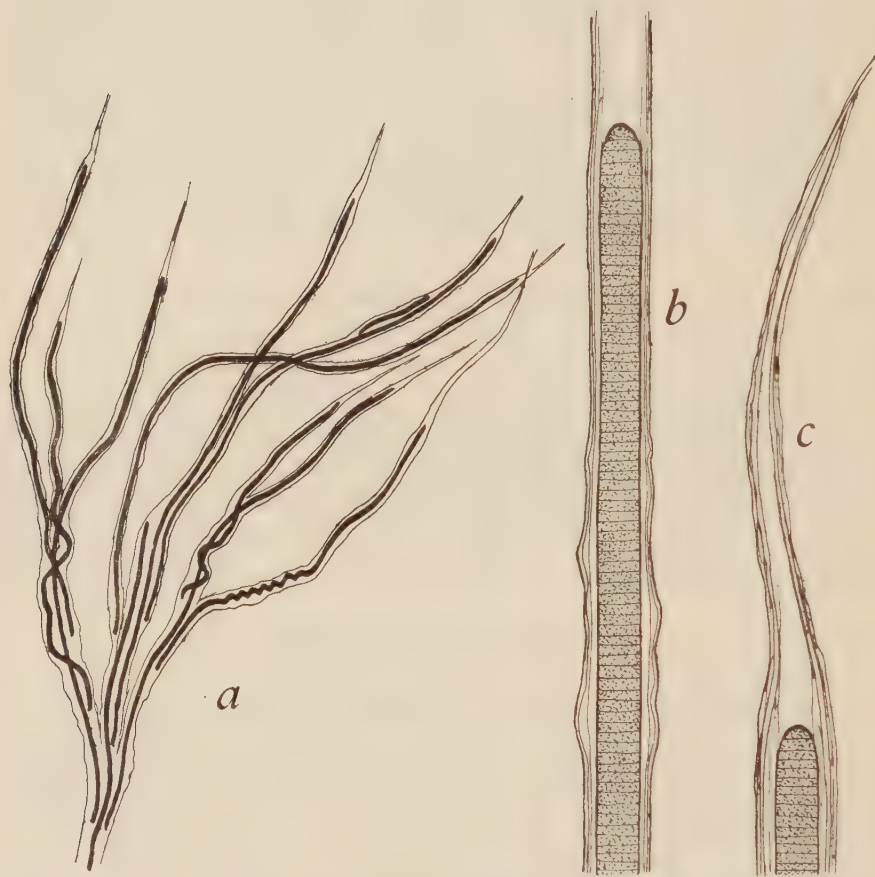


Fig. 86. — *Hydrocoleum heterotrichum* Kütz. em. Gom. : a. vue schématique de la plante ; b. extrémité d'un trichome dans sa gaine ; c. extrémité d'une gaine. — Gr. : a, $\times 50$ env. ; b, $\times 375$; c. $\times 350$.

bien contournés-funiformes, parfois solitaires, épais de $16-19 \mu$, non rétrécis au niveau des articulations ; articles 3-5 fois moins longs que larges, à contenu légèrement granuleux ; sommet du trichome droit, très légèrement atténué ; cellule apicale à peine capitée à membrane supérieure un peu épaissie, un peu élargie transversalement, en forme de verre de montre. — (Fig. 86).

Hab. : eaux stagnantes et courantes, sur les Mousses et les autres végétaux aquatiques.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Amérique du Nord.

Afrique : Lybie (Forti).

GABON : 1° dans la Dwaï, affluent de la Ngounyé, sur la boue légère des pierres, dans le lit de la rivière [profondeur 0 m. 75], avec *Phormidium Retzii*, *Ph. uncinatum*, *Oscillatoria formosa*, *O. Boryana*, *O. amphibia* ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 15 μ ; articles parfois un peu plus longs que dans le type (moitié moins longs que larges).

2° près du village de Moupoundi, dans la Ngounyé, au rapide Litsila, fond rocheux, avec une Podostémacée, *Plectonema Wollei* et un gros *Oedogonium* sur lequel *Chamaesiphon incrustans* est épiphyte ; 21 juin 1927 (Le Testu !). — Petites touffes d'un beau vert-érugeux fixées sur l'*Oedogonium* ou sur des branches ; trichomes épais de 16-17 μ , articles très courts ; cellule apicale, à peine atténuée et subcapitée. Absolument conforme à un type de Kützing (in herb. Lenormand !).

Cette espèce pourrait facilement être confondue avec les formes de *Desmonema Wrangelii* qui n'ont pas d'hétérocystes, elle s'en distingue par ses gaines plus molles et plus larges, et surtout par la forme de ses trichomes qui ne sont jamais toruleux.

2. *Hydrocoleum Brebissonii* Kütz., Tab. Phyc., I, p. 35, t. 50, fig. 2, 1845-49 ; Gom., Monogr., I, p. 81, Pl. XIII, fig. 5-6, 1893.

Gazons ordinairement étendus, d'un rouge ou d'un violet très sombres ; filaments ordinairement simples, raides, droits, agglutinés en faisceaux, fragiles à l'état sec ; gaines papyracées, amples et un peu lamelleuses dans la région basilaire, étroites et plissées transversalement dans la région supérieure, contractées au sommet ; trichomes d'un violet rougeâtre ou brunâtre, ordinairement solitaires et droits à l'intérieur de la gaine, plus rarement réunis plusieurs ensemble et alors très serrés et entrelacés, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 8-10 μ ; articles 2-4 fois moins longs que larges ; cloisons souvent granuleuses ; extrémité droite ou courbée, plus ou moins atténuée, plus ou moins capitée ; cellule apicale conique, obtuse ou aiguë. — (Fig. 87).

Hab. : bord des eaux courantes, particulièrement au voisinage des chutes, à l'ombre, dans les embruns, sur les pierres et les roues de moulins.

Distr. géogr. : Europe septentrionale, centrale et occidentale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° Divégni, sur le fond gréseux de la Bibaca, affluent de la Nyanga, avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !).

2° Mbigou, sur les rochers de la chute de la Boumi, affluent de la Ngounyé par la Louetsyé, avec *Phormidium corium* et *Ph. Retzii* fa. *fasciculata* ; 29 octobre 1926 (Le Testu !).

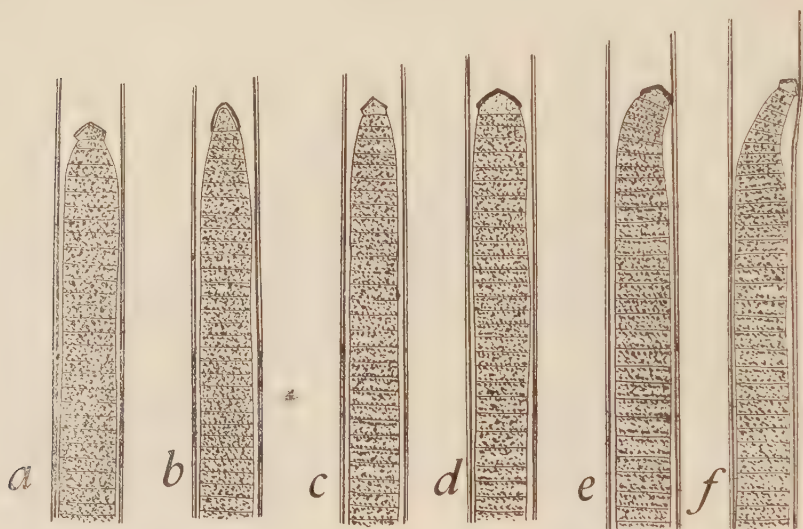


Fig. 87. — *Hydrocoleum Brebissonii* Kütz. : a-f. différentes formes de trichomes. — Gr. : $\times 660$.

3° près de Maghounga, sur des pierres, au bas de la cascade de la Moutouvi, avec *Phormidium corium* ; 12 mars 1927 (Le Testu !).

Dans ces trois stations, *Hydrocoleum Brebissonii* se présente sous forme de gazons étendus, d'un violet sombre, noirâtre ou brunâtre, composés de petites touffes faciles à séparer, absolument comme dans le type de Brébisson (in herb. Lenormand !). Mais les extrémités des trichomes offrent des particularités qui n'avaient pas encore été signalées et qui permettent de distinguer les six formes suivantes qui vivent étroitement associées les unes aux autres et entre lesquelles on distingue tous les intermédiaires possibles :

a. Forme typique. Extrémité droite, brièvement atténuée, nettement capitée ; cellule apicale courte et étroite, mitriforme ; coiffe conique, obtuse. — (Fig. 87 a).

b. Extrémité droite, longuement atténuée, à peine capitée ; cellule apicale longue et étroite, conique, à sommet légèrement émoussé ; coiffe de même forme recouvrant entièrement la cellule apicale. — (Fig. 87 b).

c. Extrémité droite, longuement atténuée ; le reste comme dans la forme typique. — (Fig. 87 c).

d. Extrémité droite, brièvement et à peine atténuée, à peine capitée ; cellule apicale courte et large ; coiffe large, conique, obtuse. — (Fig. 87 d).

e. Extrémité légèrement courbée-uncinée, peu rétrécie, à peine capitée ; cellule apicale assez large et courte ; coiffe conique obtuse. — (Fig. 88 e).

f. Extrémité sensiblement courbée-uncinée, nettement rétrécie, nettement capitée ; cellule apicale courte et très étroite, mitriforme ; coiffe conique, obtuse. — (Fig. 89 f).

D'après ces faits, il faut modifier légèrement la diagnose de Gomont, Monographie, *loc. cit.* Les deux dernières lignes : « *apex trichomatis eximie attenuato-capitatus ; cellula apicalis depresso-conica* », doivent être remplacées par celles-ci : « *apex trichomatis plus minusve attenuato-capitatus, vulgo rectus, rarius uncinatus ; cellula apicalis conica ; calyptra obtusa aut plus minusve acute conica* ».

3. *Hydrocoleum lyngbyaceum* Kütz., Sp. Alg., p. 259, 1849 ; Gom. Monogr., I, p. 75, Pl. XII, fig. 8-10, 1893.

Gazons d'un noir verdâtre ou plaques noirâtres, muqueuses, largement étalées ; filaments adnés, simples dans leur partie inférieure, rameux dans leur partie supérieure, à rameaux nombreux subapprimés ; gaines amples, muqueuses, érodées sur leurs bords, acuminées et closes à leur sommet ou plus souvent ouvertes, parfois totalement diffuentes et agglutinées ; trichomes d'un jaune-verdâtre, nombreux et spiralés-tortillés à la base des filaments, solitaires dans les rameaux, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 8-16 (ordinairement de 9-11) μ ; articles 3-6 fois moins longs que larges, longs de 2,5-4,5 μ ; cloisons granuleuses ; sommet du trichome atténué-tronqué ; membrane supérieure de la cellule apicale légèrement épaissie en forme de verre de montre.

var. α *typica* Gom., Monogr., I, p. 76, 1893. — Gaines assez fermes ; touffes épiphytes.

var. β **rupestre** Kütz., Sp. Alg., p. 259, 1849 ; Gom., Ibid., p. 76.
— Gaines totalement diffuentes ; thalle étalé, muqueux. — (Fig. 88).

Hab. : sur les plantes marines ; sur les rochers, la terre, la vase, dans les eaux salées.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Alger, Saint-Eugène (Debray) ; Maroc (Schousboe) ; Canaries (Vickers) ; Maurice et La Réunion (Melville, Jadin).

GABON : Cap Lopez, dans un ruisseau saumâtre, avec *Microcoleus chthonoplastes* et *Spirulina subsalsa* ; 15 août 1927 (Le Testu !).
— Trichomes épais de 15 μ , gaines diffuentes ; var. *rupestre*.

III. SCHIZOTHRIX Kütz., 1843, s. lat.

(Phyc. gen., p. 230)

Filaments souvent trunciformes dans leur partie inférieure, plus ou moins rameux dans leur partie supérieure, parfois simples ; gaines ordinairement fermes, lamelleuses, acuminées à leurs extrémités, bleuissant souvent sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes peu nombreux dans la même gaine, lâchement agrégés, formés d'articles ordinairement assez longs ; cellule apicale non capitée, sans coiffe.

Clé analytique des espèces :

I. Gaines non colorées.

A. Filaments non agglutinés en mèches dressées.

1. Filaments peu rameux, rampants, réunis en plaques. Sect. 1. HYPHEOTHRIX

2. Filaments très rameux, gazonnants, réunis en coussinets fixés, ou en faisceaux pénicillés flottants. Sect. 2. INACTIS

B. Filaments agglutinés en mèches dressées. Sect. 3. SYMPLOCASTRUM

II. Gaines colorées. Sect. 4. CHROMOSIPHON

Sect. 1. HYPHEOTHRIX Gom., 1890

(Journ. de Bot., IV, p. 352)

I. Trichomes ayant moins de 1 μ d'épaisseur. 1. *Sch. delicatissima*

II. Trichomes ayant plus de 1 μ d'épaisseur.

1. Trichomes épais de 1,5-2 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; articles longs de 2-3 μ ; cloisons granuleuses. 2. *Sch. lardacea*

2. Trichomes épais de 2 μ , un peu rétrécis au niveau des articulations ; articles longs de 6-8 μ ; cloisons non granuleuses. 3. *Sch. Vigueri*

Sect. 2. INACTIS Thur., 1875

(Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, p. 375)

I. Trichomes ayant moins de 7 μ d'épaisseur.

A. Filaments non réunis en faisceaux pénicillés.

1. Articles carrés ou plus longs que larges.

a. Articles 4-8 fois plus longs que larges, épais de 1-1,5 μ

4. *Sch. elongata*

b. Articles 1-2,5 fois plus longs que larges, épais de 1-1,5 μ

5. *Sch. lacustris*

2. Articles moins longs que larges ; trichomes épais de 2-3 μ .

6. *Sch. vaginata*

B. Filaments réunis en faisceaux pénicillés ; trichomes épais de

2,7-5 μ 7. *Sch. penicillata*

II. Trichomes ayant au moins 7 μ d'épaisseur. 8. *Sch. Bioreti*

Sect. 3. SYMPLOCASTRUM Gom., 1893

(Monogr., I, p. 52)

I. Trichomes épais de 1,9-2,3 μ ; articles 2-4 fois plus longs.

9. *Sch. cuspidata*

II. Trichomes épais de 3 μ ou davantage.

1. Trichomes épais de 3-6 μ , rétrécis au niveau des articulations ; articles plus longs que larges. 10. *Sch. Friesii*

2. Trichomes épais de 4-6 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; articles carrés ou moins longs que larges. 11. *Sch. mascarenica*

Sect. 4. CHROMOSIPHON Gom., 1890

(Journ. de Bot., IV, p. 352)

I. Gaines jaunes ou brunâtres.

A. Articles carrés ou plus longs que larges.

1. Trichomes épais de 2-3 μ ; articles beaucoup plus longs que larges (8-13 μ) ; gaines d'un jaune brunâtre. 12. *Sch. fuscescens*

2. Trichomes épais de 3-5 μ .

a. Articles 1,5-4,5 fois plus longs que larges ; gaines d'un jaune serin, ne bleuisant pas sous l'action du chloroiodure de zinc. 13. *Sch. lutea*

b. Articles 1-2 fois plus longs que larges ; gaines d'un jaune d'or, bleuisant sous l'action du chloroiodure de zinc. 14. *Sch. Lamyi*

B. Articles moins longs que larges, épais de 6-7,5 μ 15. *Sch. Beccarii*

II. Gaines rouges.

A. Cellules plus longues que larges.

1. Trichomes épais de 1,8-2 μ 16. *Sch. Gomontii*

2. Trichomes plus gros.

a. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de 5,8-6,5 μ ; plante aquatique. 17. *Sch. natans*

b. Trichomes rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-9 μ ; plante aérienne. 18. *Sch. telephoroides*

B. Cellules carrées ou moins longues que larges ; trichomes épais de 6-8 μ 19. *Sch. purpurascens*

1. *Schizothrix delicatissima* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 269.

Filaments épais de 5-6,5 μ , longs de 100-400 μ , tortueux, parfois rameux ; gaines assez amples, fermes, presque homogènes, à bords droits ou irrégulièrement ondulés, à sommets obtus ou longuement acuminés ; trichomes d'un beau vert-érugineux, épais de 0,6-0,8 μ , peu nombreux, parallèles ou lâchement entrelacés, rétrécis au niveau des articulations ; cellules 6-8 fois plus longues que larges, à contenu homogène ; cellule apicale conique, aiguë.

Hab. : terre humide.

Distr. géogr. : Irlande ; Espagne ; Ceylan ; Sumatra.

Afrique : Angola, humus sablonneux sur des rochers, près de Pedra Cazella, avec *Tolypothrix arenophila* (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Schizothrix lardacea* Gom., Monogr., I, p. 49, Pl. VIII, fig. 8-9, 1893.

Plaques étendues, non calcifiées, ayant jusqu'à 3 cm. d'épaisseur, dures, élastiques, formées de couches superposées plus ou moins concolores, d'un vert sale, olivâtre ou roux ; filaments flasques, allongés, tortueux, peu ou pas rameux, séparables les uns des autres sans rupture ; gaines fermes, contractées ou acuminées au sommet, d'abord étroites et lisses, puis devenant amples et rugueuses sur les bords, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes solitaires ou peu nombreux et alors presque parallèles, d'un vert-érugineux pâle, épais de 1,5-2 μ , non rétrécis au niveau des articulations sur les échantillons vivants, toruleux sur les échantillons secs ; articles longs de 2-3 μ ; cloisons ordinairement accompagnées de deux granules protoplasmiques ; cellule apicale obtuse. — (Fig. 89).

Hab. : endroits humides : rochers, pierres, murs, terre humide ; bords des fontaines ; parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Hammam-Meskoutine et Biskra (Sauvageau !) ; Maroc, Tanger (Pitard !), Fez sur l'aqueduc (Mourret !) ; La Réunion, avec *Calothrix scopulorum* et *Hydrocoleum lynchbyaceum* (Jadin in herb. Gomont !) ; Madagascar, Tananarive sur de vieux murs avec *Nostoc muscorum* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : 1° à 60 km. S. de Yalinga, sur la route de Bangassou, entre le Zaco et le Mbari, sur un plateau de latérite très humide en

la saison des pluies, avec les espèces mentionnées à propos de

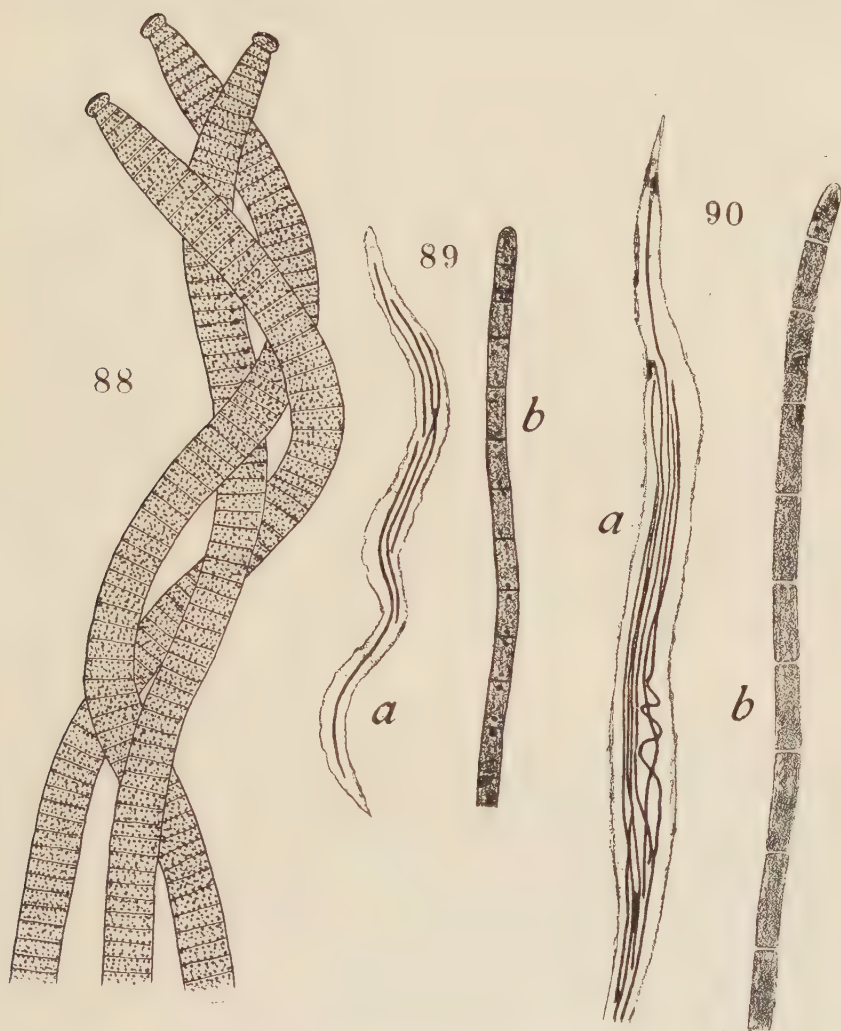


Fig. 88-90. — 88. *Hydrocoleum lyngbyaceum* Kütz. var. *rupestre* Kütz. ; 89. *Schizothrix lardacea* Gom. : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 90. *Schizothrix Viguieri* Frémy : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome. — Gr. : 88, $\times 660$; 89 a, $\times 400$ env. ; 89 b et 90 b, $\times 1320$; 90 a, $\times 330$ env.

Aphanothece pallida [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !).

2° dans la même région et dans des conditions identiques, avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

GABON : Mouila, sur la terre humide, avec *Phormidium corium*, *Ph. favosum*, *Ph. autumnale* et *Hassallia byssoidea* ; janvier 1927 (Le Testu !).

3. **Schizothrix Viguierei** Frémy, *sp. nov.* (1). — *Fila inter alias terrestres algas Myxophyceas crescentia, repentia, mollia, valde elongata, recta aut plus minusve flexuosa, non aut parcissime ramosa, sine ruptura extricanda ; vaginae hyalinae, fere homogeneae, vix lamellosae, subamplae, apice acuminatae, extus parum erosae et rugulosae, lumen valde refringentes, chlorozincico iodurato haud caerulescentes ; trichomata intra vaginam solitaria aut, sat frequenter, numerosa (2-10), vulgo subparallela, rarius in spiras irregulares contorta, pallidissime aeruginea, circa 2 μ crassa, ad genicula parum constricta ; articuli diametro trichomatis 3-4-plo longiores, 6-8 μ longi, protoplasmate homogeneo farcti ; dissepimenta pellucida, haud granulata, saepe inconspicua ; cellula apicalis vix attenuata, superne convexa, non incrassata (v. in form.).* — (Fig. 90).

Hab. : ad terram argillaceam humidam, sociis *Fischerella ambigua*, *F. Letestui* et *Schizothriche Gomontii* var. *africana*.

GABON : poste de Mimongo, sur un talus ; 4 juillet 1926 (Le Testu !).

Cette plante a été récoltée sur de la terre argileuse humide, avec des *Fischerella*, où elle formait avec eux des plaques plus ou moins étendues, minces, d'un vert sombre. Ses filaments sont longs, flexueux, flasques, simples ou très peu rameux. Les gaines incolores, presque homogènes sont très fortement réfringentes, comme celles de *Tolypothrix limbata* Thur. ; sur leurs bords elles sont rugueuses et un peu érodées ; leur sommet est acuminé ; elles ne se colorent pas sous l'action du chloroiodure de zinc. Le nombre des trichomes renfermés dans la même gaine est très variable ; parfois ils sont solitaires, parfois il y en a jusqu'à dix ; en ce cas, ils sont disposés presque parallèlement les uns aux autres ou bien encore entrelacés en spirales irrégulières. Leur épaisseur moyenne est de 2 μ . Au niveau des cloisons, ils présentent de très légers rétrécissements. Les articles sont 3-4 fois plus longs que larges, à contenu absolument homogène. Les cloisons, translucides, ne sont pas granuleuses ; parfois elles sont visibles. La cellule apicale, très légèrement atténuée,

(1) Dédié à M. le Professeur R. Viguière de Caen.

présente une extrémité arrondie, à membrane supérieure non épaissie.

Cette espèce diffère de la précédente qui a presque la même forme générale et les mêmes dimensions, par trois caractères principaux : 1° la nature différente de ses gaines qui ne bleuissent pas sous l'action du chloriodure de zinc ; 2° ses articles beaucoup plus longs ; 3° ses cloisons non granuleuses.

On ne peut non plus la confondre avec *Sch. coriacea* Gom., espèce ordinairement incrustée de calcaire, dont les articles sont également très longs, mais dont la gaine bleuit par le chloriodure de zinc et dont les cellules apicales sont coniques et aiguës.

4. *Schizothrix elongata* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 269.

Filaments isolés ou réunis en petites masses, épais de 7,5-15 μ , très longs, simples ou bifides ; gaines fermes, incolores, assez étroites, à bords parallèles, légèrement rugueux, à sommet très longuement et finement atténué, presque criniforme ; trichomes 1-3 dans la même gaine, parallèles ou entrelacés, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 1,2-1,5 μ ; cellules 4-8 fois plus longues que larges ; cloisons généralement indistinctes ; région apicale du trichome atténuée. — (Fig. 91).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Angola, eaux stagnantes, avec *Hapalosiphon luteolus* et *Microspora Loeftgrenii* Nordst., près de Huilla (Welwitsch).

GABON : 1° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] et formant avec elles des masses engainant les *Heleocharis* qui bordent la mare ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments isolés ayant jusqu'à 11 μ d'épaisseur ; gaines entourant 1-3 trichomes épais de 1,5 μ , à cellules 4-5 fois plus longues, à cloisons difficilement visibles. Bien que je n'aie guère vu, sauf sur la cellule terminale d'un seul trichome, l'atténuation que signale la diagnose originale, « *parte apicali trichomatis attenuata* », je ne doute pas que la plante de la mare d'Iréghi soit identique à celle de l'Angola. En effet la légère différence que je viens de signaler peut tenir soit au stade évolutif de l'échantillon, soit à son état de conservation. De plus, sur des trichomes aussi minces, des atténuations qui ne produisent pas une pointe acuminée (et ce ne semble pas le cas) sont difficilement visibles. Enfin, tous les autres caractères morphologiques et stationnels concordent absolument avec ceux que signalent W. et G. S. West.

2° mare de Ndendé, avec les espèces et dans les circonstances signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 5-8 μ , trichomes épais de 1-1,5 μ , cellules 4-6 fois plus longues que larges.

Cette espèce présente avec les formes incolores ou peu colorées de *Sch. fuscescens* d'assez nombreuses ressemblances ; et c'est sans doute pour cette raison que Forti, dans son « Sylloge Myxophycarum », l'a placée à côté de cette dernière, dans le genre *Schizothrix* sensu stricto (= sect. *Chromosiphon*). Mais, les seuls caractères des trichomes permettent assez aisément de distinguer les deux espèces : chez *Sch. elongata* ils sont épais de 1,2-1,5 μ , non rétrécis aux articulations, tandis que chez *Sch. fuscescens*, ils sont épais de 2-3 μ , et rétrécis au niveau des articulations.

5. *Schizothrix lacustris* A. Br. in Kütz., Sp. Alg., p. 320, 1849 ; Gom, Monogr., I, p. 39, Pl. VI, fig. 9-12, 1893.

Masses pulvînées-mamelonnées ou crustacées, peu ou pas calcifiées, d'un vert jaunâtre sale ; filaments flexueux, très enchevêtrés, trunciformes dans leur partie inférieure, à tronc nu s'élargissant progressivement, abondamment ramifiés-laciniés dans leur partie supérieure ; gaines incolores, très amples, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, nombreux, écartés et enchevêtrés-spiralés dans la région trunciforme du filament, peu nombreux ou solitaires dans les rameaux, rétrécis au niveau des articulations (in sicco), épais de 1-1,5 μ ; articles plus longs que larges, ayant jusqu'à 4 μ de long. — (Fig. 92).

Hab. : rochers, pierres et terre sablonneuse, au bord des lacs et des étangs, et aussi dans les suintements.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord. Probablement cosmopolite.

Afrique : rochers au bord du Tanganiika, dans l'eau sous une faible profondeur (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

6. *Schizothrix vaginata* Näg. in Kütz., Sp. Alg., p. 273, 1849 ; Gom, Monogr., I, p. 40, Pl. VII, fig. 1-4, 1893.

Masses crustacées-mamelonnées ; tantôt calcifiées et alors d'un gris brunâtre, assez fragiles ; tantôt non calcifiées et alors d'un vert sombre, et devenant très dures en séchant ; filaments très serrés (dans les échantillons non incrustés), très enchevêtrés, simples à la

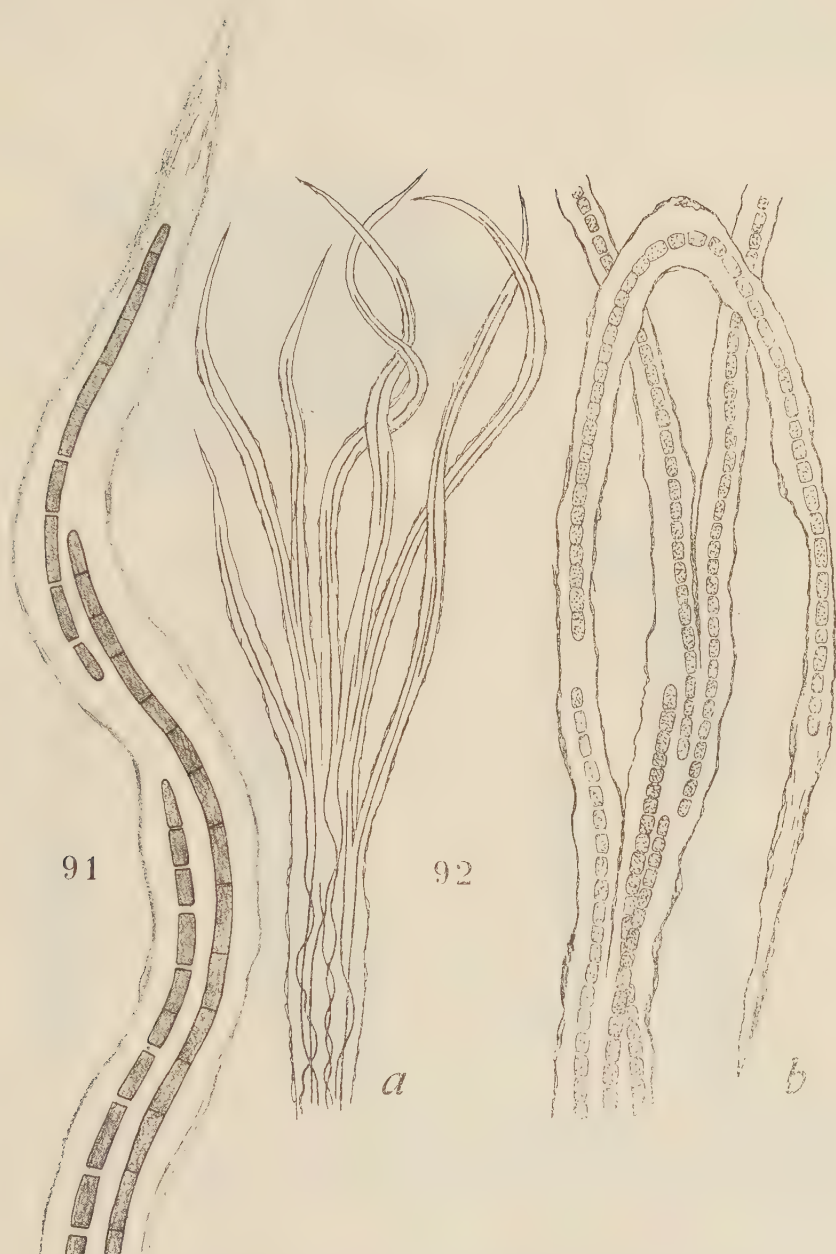


Fig. 91-92. — 91. *Schizothrix elongata* W. et G. S. West ; 92. *Schizothrix lacustris* A. Br., d'après un échantillon authentique d'A. Braun in herb. Lenormand : a. vue d'ensemble demi-schématique d'un individu, b. portion de filament. — Gr. : 91, $\times 1320$; 92 a, $\times 300$ env. ; 92 b, $\times 1000$.

base, un peu rameux en haut ; gaines épaisses, un peu lamelleuses, acuminées vers le sommet ou plus rarement dilatées en entonnoir, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un



Fig. 93-94. — 93. *Schizothrix vaginata* Naeg. : a. vue d'ensemble demi-schématique d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 94. *Schizothrix penicillata* Gom. : a. vue d'un thalle, b. portion de filament, c. extrémité d'un trichome. — Gr. : 93 a, $\times 300$ env. ; 93 b, $\times 1000$; 94 a, $\times 6$; 94 b, $\times 300$; 94 c, $\times 660$.

vert-érugineux pâle, solitaires ou peu nombreux dans la même gaine, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 2-3 μ ; articles sou-

vent moins longs que larges, parfois carrés ; cloisons granuleuses. — (Fig. 93).

Hab. : sur les pierres humectées d'eau douce ou saumâtre, parfois endophyte des Rivulaires.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Océanie, îles de l'Amirauté ; Indes néerlandaises ; Indes anglaises.

Afrique : Algérie (Gauthier-Lièvre) ; Maroc (Schousboe, Hariot).

OUBANGUI : à 60 km. S. de Yalinga, sur la route de Bangassou, entre le Zaco et le Mbari, sur de la latérite très humide en la saison des pluies, dans les touffes de *Westiella lanosa*, avec les autres espèces mentionnées à propos de *Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !).

7: *Schizothrix penicillata* Gom., Monogr., I, p. 43, Pl. VII, fig. 8-10, 1893.

Gazons assez étendus, d'un vert sombre ; filaments flexueux, simples ou peu rameux, densément agrégés en faisceaux pénicillés ; gaines incolores, homogènes, ne bleuissant pas sous l'action du chlorure de zinc, assez épaisses, à contours irréguliers, souvent plissées transversalement dans la région inférieure, s'amincissant progressivement et devenant étroites dans la région supérieure ; trichomes érugineux, 2-3 dans la région inférieure, solitaires dans la région supérieure, épais de 2,7-5 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; articles un peu moins longs ou deux fois plus longs que larges, longs de 2-9 μ ; cloisons fréquemment granuleuses ; cellule apicale conique, obtuse. — (Fig. 94).

Hab. : attaché aux pierres, au bord des eaux à courant rapide, froides ou thermales.

Distr. géogr. : Europe méridionale et occidentale ; Amérique du Nord ; Brésil ; Nouvelle-Zélande. Probablement cosmopolite.

Afrique : Tunisie, Gabès (Gauthier-Lièvre !).

GABON : sur des rochers et sur un arbre immergé dans l'Evouva, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ, avec *Phormidium papyraceum*, *Ph. corium*, *Scytonema stuposum* ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Sur les filaments âgés, les gaines deviennent papyracées et fibreuses. Par ailleurs, absolument conforme aux échantillons types récoltés à Falaise par de Brébisson (in herb. Gomont ! Thuret ! et Lenormand !).

8. *Schizothrix Bioreti* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 32, fig. 2.

Filaments épars, vivant au milieu d'autres Myxophycées, allongés, droits ou lâchement flexueux, simples ou bifides, ayant jusqu'à

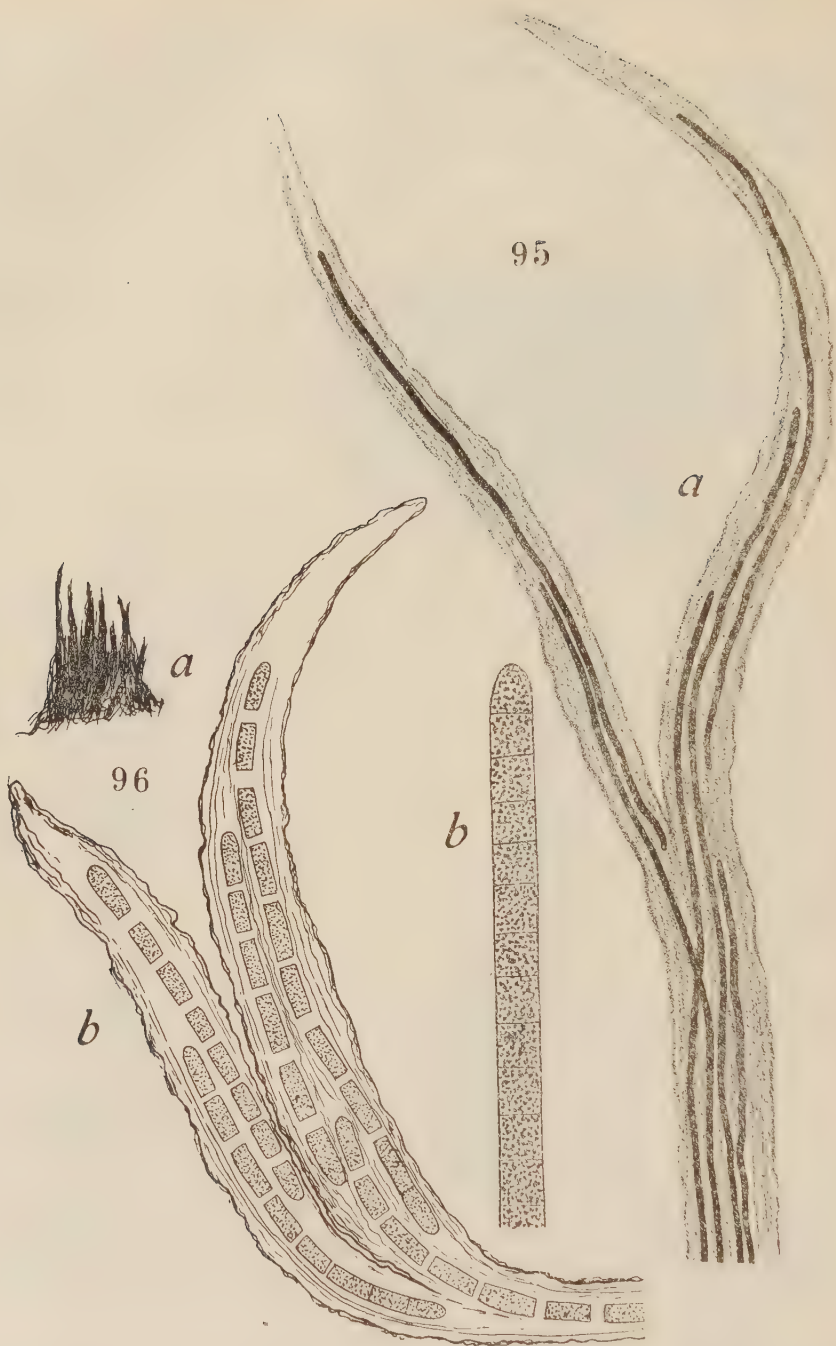


Fig. 95-96. — 95. *Schizothrix Bioreti* Frémy : a. schéma d'un filament, b. extrémité d'un trichome ; 96. *Schizothrix cuspidata* W. et G. S. West : a. aspect du thalle, b. extrémité d'un filament. — Gr. : 95 a, $\times 200$; 95 b, $\times 660$; 96 a, $\times 2$; 96 b, $\times 1000$.

60 μ d'épaisseur ; gaines amples, lamelleuses, lisses ou légèrement érodées sur leurs bords, ne bleuissant pas sous l'influence du chlorure de zinc ; trichomes d'un beau vert-éruoineux, solitaires ou réunis par 2-5 dans la même gaine, très peu rétrécis au niveau des articulations, épais de 7-10 μ , légèrement atténués vers leur sommet ; articles subcarrés, à protoplasma grossièrement granuleux ; cellule apicale allongée, conique, à pointe émoussée. — (Fig. 95).

Hab. : parmi d'autres Myxophycées, dans les suintements et les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Afrique équatoriale française.

OUBANGUI : rochers gréseux de Mouka, dans un suintement, avec les espèces mentionnées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !). — Station du type.

GABON : 1° sur le fond d'une mare pérenne sur la route de Mouila à Ndendé, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments très allongés, 2-3 trichomes épais de 7-8 μ dans chaque gaine.

2° dans une mare voisine de la mare de Ndendé avec *Schizothrix fuscescens* et *Hapalosiphon aureus* ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments très longs, à rameaux très divariqués ; 4-5 trichomes épais de 7,5-8 μ dans chaque gaine. Très bel échantillon !

9. *Schizothrix cuspidata* W. et G. S. West, New Brit. Freshw. Alg., Trans. R. M. S., 1896, p. 104 ; Alg. from West Indies, Journ. Linn. Soc. Bot., XXX, 1894, p. 273, Pl. XVI, fig. 1-7.

Plaques d'un gris jaunâtre ou ferrugineux d'où s'élèvent des mèches éruoineuses minces, subulées, hautes de 4-10 mm. ; filaments densément agrégés, épais de 13,5-40 μ , souvent rameux à leur extrémité ; gaines incolores, homogènes ou à lamelles parallèles, rugueuses sur leurs bords, amincies à leur sommet ; trichomes épais de 1,9-2,3 μ , souvent interrompus, distinctement articulés, flexueux, réunis par 1-3 et parfois davantage dans la même gaine ; articles 2-4 fois plus longs que larges ; cellule apicale à membrane supérieure arrondie, non épaissie. — (Fig. 96).

Hab. : sur les mousses, les rochers, les troncs d'arbres, le sol humide.

Distr. géogr. : Angleterre ; Antilles ; Amérique du Nord.

OUBANGUI : à 60 km. de Yalinga sur le sol très humide d'un plateau de latérite entre le Zaco et le Mbari, dans les touffes de *Wes-*

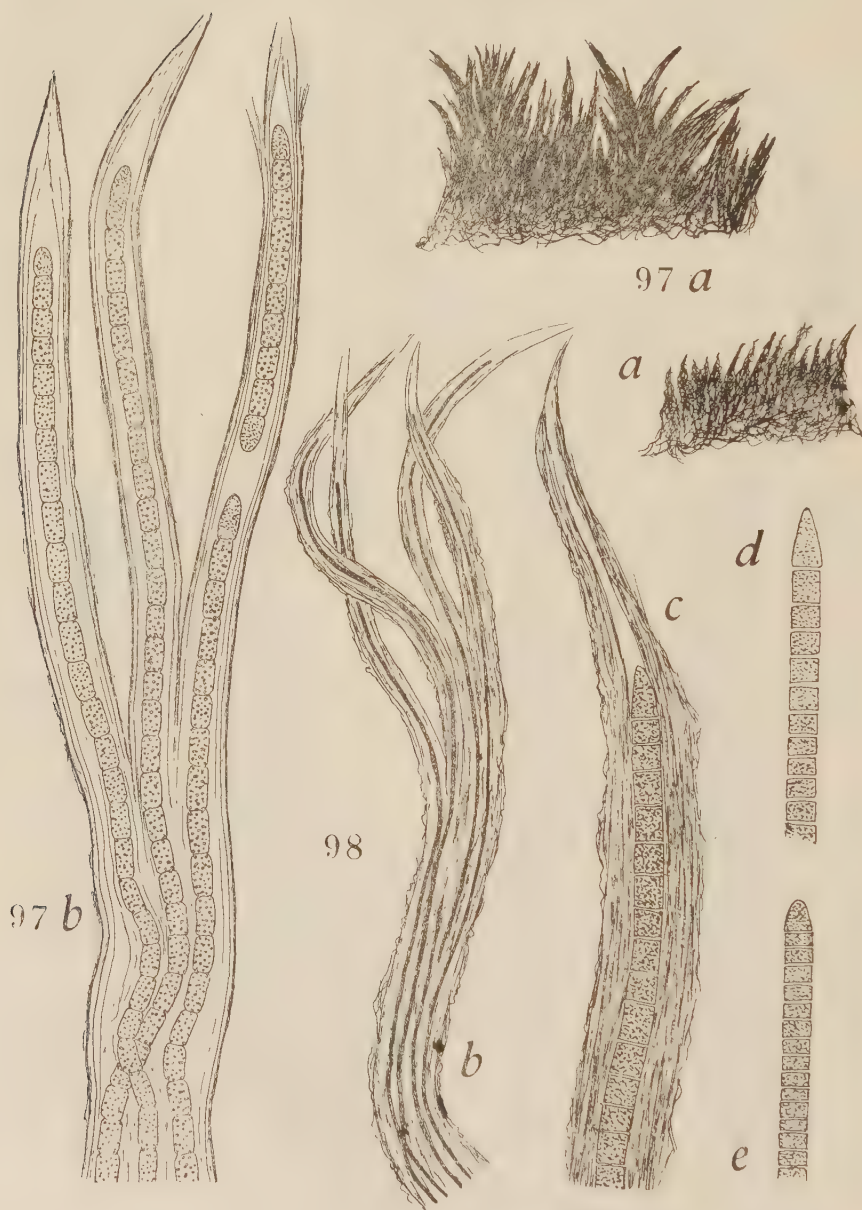


Fig. 97-98. — 97. *Schizothrix Friessii* Gom. : a. aspect du thalle, b. extrémité d'un filament ; 98. *Schizothrix mascarenica* Gom., d'après un échantillon authentique de l'herb. Gomet : a. aspect du thalle, b. vue d'ensemble d'un filament, c. extrémité d'un filament, d-e. extrémités de deux trichomes. — Gr. : 97 a et 98 a, $\times 2$; 97 b, 98 c-e, $\times 600$; 98 b, $\times 120$.

tiella lanosa, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !).

10. *Schizothrix Friesii* Gom., Monogr., I, p. 54, Pl. IX, fig. 1-2, 1893.

Thalles indéfinis, d'un noir foncé ou olivâtre; filaments rameux à ramifications dichotomiques, enchevêtrés, densément réunis en mèches dressées, spiniformes, laciniées, ayant jusqu'à 3 cm. de haut, et même davantage ; gaines cylindracées, incolores, lisses ou un peu érodées, fermes, lamelleuses, acuminées à leur sommet, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes solitaires ou en petit nombre dans la même gaine, parallèles, nettement rétrécis au niveau des articulations, épais de 3-6 μ ; articles 1-2 fois plus longs que larges, renfermant, sauf ceux du sommet, un protoplasma à gros granules ; cellule apicale tronç-conique. — (Fig. 97).

Hab. : terre nue, chemins ombrés et moussus des forêts, roches humides et moussues, suintements, endroits inondés, troncs d'arbres.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola (Welwitsch) ; La Réunion (Bory) ; Maurice, sur les arbustes et les mousses, dans des endroits ombragés (Jadin in herb. Gomont !).

GABON : 1° entre Ipoungou et Dibandi, sur la terre nue ; 15 novembre 1925 (Le Testu !).

2° Comi Mavaco, sur des mousses et des hépatiques croissant sur terre ; 9 septembre 1926 (Le Testu !).

3° Issala-Dibwa, sur des hépatiques à thalle ; 12 octobre 1926 (Le Testu !).

Cette espèce a sensiblement le même aspect extérieur que certaines formes de *Symploca muscorum* et vit à peu près dans les mêmes stations. A l'examen microscopique, les deux plantes sont très faciles à distinguer : chez *Symploca muscorum*, dans chaque gaine il n'y a qu'un seul trichome qui n'est jamais rétréci au niveau des articulations ; chez *Sch. Friesii*, il peut y en avoir un, deux ou plusieurs ; quand il n'y en a qu'un, aux rétrécissements très nets qu'il présente, on voit qu'il appartient à cette dernière espèce.

11. *Schizothrix mascarenica* Gom. in Jadin, Bull. Soc. bot. Fr., XL, 1893, p. CLXVI, c. ic.

Thalle ressemblant à celui de *Sch. Friesii* ; filaments tortueux, très rapprochés, divisés, laciniés à leur sommet ; gaines très lamel-

leuses, incolores, très érodées sur leurs bords, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes peu nombreux dans la même gaine, éloignés et parallèles, parfois solitaires, d'un vert olivâtre, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-6 μ ; articles carrés ou moins longs que larges, longs de 2-5,5 μ , à contenu finement granuleux ; cloisons translucides ; cellule apicale conique, plus ou moins aiguë. — (Fig. 98).

Hab. : murs humides.

Dist. géogr. : Afrique, île Maurice, souvent mêlé à *Scytonema ocellatum* (Jadin in herb. Gomont !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Comme la précédente, cette espèce pourrait être confondue avec *Symploca muscorum*. Lorsque ses gaines renferment plusieurs trichomes, la distinction est facile ; mais lorsqu'elles n'en renferment qu'un, il faut examiner la cellule apicale qui est arrondie au sommet chez *Symploca muscorum*, nettement conique chez *Schizothrix mas-carenica*. En outre, les gaines de cette dernière espèce sont toujours plus épaisses que celles du *Symploca* et, de plus, elles sont lamelleuses.

12. *Schizothrix fuscescens* Kütz., Phyc. gen., p. 230, 1843 ; Gom., Monogr., I, p. 62, Pl. XI, fig. 4-6, 1893.

Plaques peu épaisses, étendues, d'un brun sombre ou verdâtre ; filaments longs, subrigides, tortueux, rameux, à rameaux rapprochés ; gaines parfois entièrement d'un jaune brun, parfois discolores, avec zone interne d'un jaune d'or et zone externe incolore, parfois même totalement incolores, fermes, lamelleuses, cylindriques, souvent érodées sur leurs bords, longuement acuminées au sommet, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, réunis par 2 (rarement plus) dans la même gaine et alors parallèles, ou bien solitaires, rétrécis au niveau des articulations, épais de 2-3 μ ; cloisons peu visibles ; articles beaucoup plus longs que larges, longs de 8-13 μ , tous, sauf les apicaux, à protoplasma contenant des granules réfringents ; cellule apicale arrondie à son extrémité supérieure. — (Fig. 99).

En se basant sur la coloration ou la non coloration des gaines, on peut distinguer dans cette espèce, les deux formes suivantes :

α **typica** Frémy, *fa. nov.* — *Vaginis plus minusve intense aut pallide luteo-fuscis.*



Fig. 99. — *Schizothrix fuscescens* Kütz. : a. vue d'ensemble demi-schématique ; b. extrémité d'un rameau ; c. extrémité d'un trichome. — Gr. : a, $\times 320$; b, $\times 800$; c, $\times 1600$.

β *hyalina* Frémy, *fa. nov.* — *Vaginis omnino achrois, parce lamellosis, lumen valde refringentibus. Caeteris ut in typo.*

Hab. : eaux stagnantes, tourbières et marais, flottant librement, ou bien attaché aux autres végétaux aquatiques, ou bien encore vivant à l'intérieur des masses formées par d'autres algues.

Distr. géogr. : Europe, Australie.

Afrique : Angola (Welwitsch) ; Natal (Fritsch).

OUBANGUI : Mouka, dans un marais au milieu des grès, aux bords de la Diwa, affluent de la Kotto par la Bongou ; sur la terre très humide, entre de petites touffes très espacées de Graminées, avec *Hapalosiphon aureus*, *H. intricatus*, *Scytonema mirabile*, *Stauroastrum areolatum* W. et G. S. West, *Gymnozyga moniliformis* Ehrb. ; 5 août 1922 (Le Testu !). — Forme, en cette station, des enduits noirâtres, étendus, dans lesquels les deux *fa. typica* et *hyalina* sont mélangées, mais où cette dernière est plus abondante.

GABON : 1° mare de Moulamba, à Utriculaires, dans une masse de détritits végétaux, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 décembre 1924, saison des pluies (Le Testu !). — Mélange de la *fa. typica* et de la *fa. hyalina*, celle-ci beaucoup plus abondante.

2° route de Mouila à Ndendé, au fond d'une mare pérenne, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — *Fa. hyalina* seulement, très abondante.

3° Poste des Echiras : a) flottant sur une mare, attaché à des débris végétaux, avec *Hapalosiphon aureus*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides*, des Zygnémales, des Desmidiées, des *Oedogonium* formant ensemble des plaques violacées flottantes ; b) fond d'une mare, formant des plaques laineuses étendues avec *Lyngbya rubida*, *L. ceylanica*, *Hapalosiphon aureus*, *H. Welwitschii*, *Stigonema ocellatum*, *Scytonema tolypothrichoides* et des Desmidiées filamenteuses ; c) trouvé également dans du matériel pêché dans la même mare et à la même date avec les espèces indiquées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — *Fa. hyalina* seulement.

4° mare de la plaine Ndolo, près de la Mission de Sainte-Croix-des-Echiras, dans deux échantillons différents : a) mélangé à *Hapalosiphon Welwitschii*, *H. aureus* et *Anabaena promecspora* ; b) mélangé à *Lyngbya ceylanica*, *Hapalosiphon aureus*, *Stigonema informe*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Oedogonium sp.*, *Bulbochaete*

sp., *Zygnema* sp., des Desmidiées filamenteuses ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Fa. *hyalina* seulement.

5° autre mare de la plaine Ndolo, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 39] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Fa. *hyalina* seulement.

6° mare de Ndendé, dans la partie couverte d'*Heleocharis*, mélangé aux espèces mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *hyalina* seulement.

Au même lieu, mais dans la partie de la mare à *Nymphaea micrantha*, accompagnant les espèces récoltées, à la même date, avec *Merismopedia tenuissima* [p. 12] et *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *hyalina* seulement.

Retrouvé en saison sèche, dans les croûtes dures et rougeâtres à leur face supérieure, que les algues desséchées forment sur le fond ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Fa. *typica*, à gaines d'un beau jaune d'or.

7° mare voisine de la mare de Ndendé, avec *Schizothrix Bioreti* et *Hapalosiphon aureus* ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *hyalina*.

8° mare profonde de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, pêché sur le bord avec les espèces signalées à propos de *Aphanothece saxicola* var. *minor* [p. 29] ; 16 août 1926. — Fa. *typica*, mais faiblement colorée.

Deux autres échantillons récoltés ultérieurement dans la même mare : a) sur une branche morte immergée, avec *Schizothrix lutea*, *Lyngbya rubida*, *Fischerella moniliformis*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Anabaena* sp. ster. ; b) avec des masses d'algues flottantes, considérables, formées de *Plectonema Wollei*, *Pl. Dangeardii*, *Lyngbya ceylanica* var. *constricta*, *Hapalosiphon aureus*, *H. intricatus*, *Anabaena promecespora*, des *Spirogyra*, des Protococcales, des *Oedogonium*, des Desmidiées et quelques Diatomées ; 24 février 1927, 9 h. ; température : air 23°5, eau 28° (Le Testu !). — En a) fa. *hyalina* ; en b) fa. *typica* fortement colorée.

9° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, avec les espèces et dans les conditions mentionnées à propos de *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21] et de *A. rivularis* [p. 24] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Fa. *typica*, mais à filaments simples.

10° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *hyalina* seulement.

11° mare de Tsoghoma, près de Mocaba avec les espèces et dans

les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Fa. *typica* et fa. *hyalina* mélangées.

La forme *hyalina* correspond sans doute, soit à un état jeune, soit plus probablement, à une station peu éclairée. Elle n'avait pas encore été signalée. Cependant, je l'avais déjà observée dans des échantillons européens que j'avais antérieurement examinés : dans les échantillons vivants que j'avais récoltés en Basse-Normandie, et aussi sur le type danois de Markerup, que j'ai vu dans l'herbier Lenormand et dans l'herbier Montagne. A côté de filaments à gaines entièrement et intensément colorées, s'en trouvent d'autres où elles le sont à peine, et d'autres où elles ne le sont pas du tout. Ces derniers vivent principalement à l'intérieur ou à la face inférieure des thalles. Dans le matériel que j'ai reçu du Gabon, *Sch. fuscescens* est très fréquent, mais il se présente toujours à l'état de filaments séparés, bien que souvent nombreux, vivant dans les eaux stagnantes, ordinairement à l'intérieur des masses muqueuses formées par d'autres Myxophycées. Aussi ne faut-il pas s'étonner que la forme *typica* y soit plutôt rare. Elle s'y trouve cependant parfois et c'est grâce à sa coexistence avec la fa. *hyalina* que, par comparaison, j'ai pu reconnaître que celle-ci appartient bien à *Sch. fuscescens*. Autrement, j'aurais dû la rapporter à une espèce ne faisant pas partie de la section *Chromosiphon*.

13. **Schizothrix lutea** Frémy sp. nov. — *Filis longissimis, inter alias Myxophyceas sparsis, irregulariter flexuosis, in medio 15-25 μ crassis, non aut parcissime ramosis, apices versus interdum parce laciniatis ; vaginis in totum pulchre luteis aut discoloribus, et tunc stratis internis luteis, externis hyalinis, lamellosis, lamellis parallelis, ambitu frequenter erosis, nunquam ocreatis, apice longissime acuminatis, chlorozincico-iodurato haud caeruleiscentibus ; trichomatibus pulchre aerugineis, intra vaginam solitariis aut 2-3-nis, raro pluribus, subparallelis, in regione apicali tantum ad genicula parum constrictis ; dissepimentis evidenter conspicuis ; articulis diametro trichomatibus 1,5-4,5-plo longioribus, 5-15 μ longis, cunctis protoplasmate granuloso faretis ; cellula apicali, superne rotundata.* — (Fig. 100).

Hab. : aquas stagnantes inter alias Myxophyceas.

GABON : 1^o mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, dans les conditions et avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21] ; 24 février 1927 (Le Testu !).



Fig. 100. — *Schizothrix lutea* Frémy : a. vue schématique d'un filament ;
b. extrémité d'un filament ; c. extrémité d'un trichome. — Gr. : a, $\times 300$;
b, $\times 750$; c, $\times 1125$.

2° mare profonde de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, sur une branche morte immergée, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

Cette plante est caractérisée par ses filaments simples ou peu rameux, à gaines d'un beau jaune serin, lamelleuses, à lames parallèles, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; par ses trichomes épais de $3,5-5\ \mu$, à cellules $1,5-4,5$ fois plus longues que larges qui ne sont rétrécies au niveau des articulations que dans la région apicale ; par sa cellule terminale à sommet nettement arrondi.

Elle se distingue de *Sch. fuscescens* : 1° par la composition chimique de ses gaines qui ne bleuissent pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; 2° par l'épaisseur plus grande de ses trichomes ($3,5-5\ \mu$ au lieu de $2-3\ \mu$) et leur structure différente ; ils ne présentent de rétrécissements au niveau des articulations que vers leurs extrémités, tandis que ceux de *Sch. fuscescens* en présentent sur toute leur longueur.

Elle diffère d'une autre espèce voisine, *Sch. Lamyi* : 1° par la composition chimique de ses gaines, qui ne bleuissent pas sous l'action du chloroiodure de zinc, et aussi par leur structure (chez *Sch. lutea*, elles sont à lamelles toujours parallèles, tandis que chez *Sch. Lamyi* elles sont à lamelles divergeant çà et là et parfois même disposées en entonnoirs emboîtés les uns dans les autres) ; 2° par la structure de ses trichomes qui ne sont rétrécis aux articulations que dans la région apicale au lieu de l'être partout ; 3° par la longueur relativement beaucoup plus grande de ses articles ($1,5-4,5$ au lieu de $1-2$ fois plus longs que larges).

14. *Schizothrix Lamyi* Gom. in Born., Bull. Soc. bot. Fr., XXXVIII, 1891, p. 250 ; Gom., Monogr., I, p. 61, Pl. XI, fig. 1-3, 1893.

Masses compactes, planes ou mamelonnées, d'un vert noirâtre ; filaments peu allongés, enchevêtrés, tortueux, très rameux, à rameaux divariqués ; gaines d'un beau jaune d'or, fermes, très lamelleuses, à contours irréguliers, souvent frangées-dentelées, acuminées ou disposées vers le sommet en entonnoirs emboîtés, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugeux, solitaires ou peu nombreux à l'intérieur de la même gaine, parallèles, très légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de

3-4 μ ; articles 1-2 fois plus longs que larges, à protoplasma granuleux ; cellule apicale tronc-conique. — (Fig. 101).

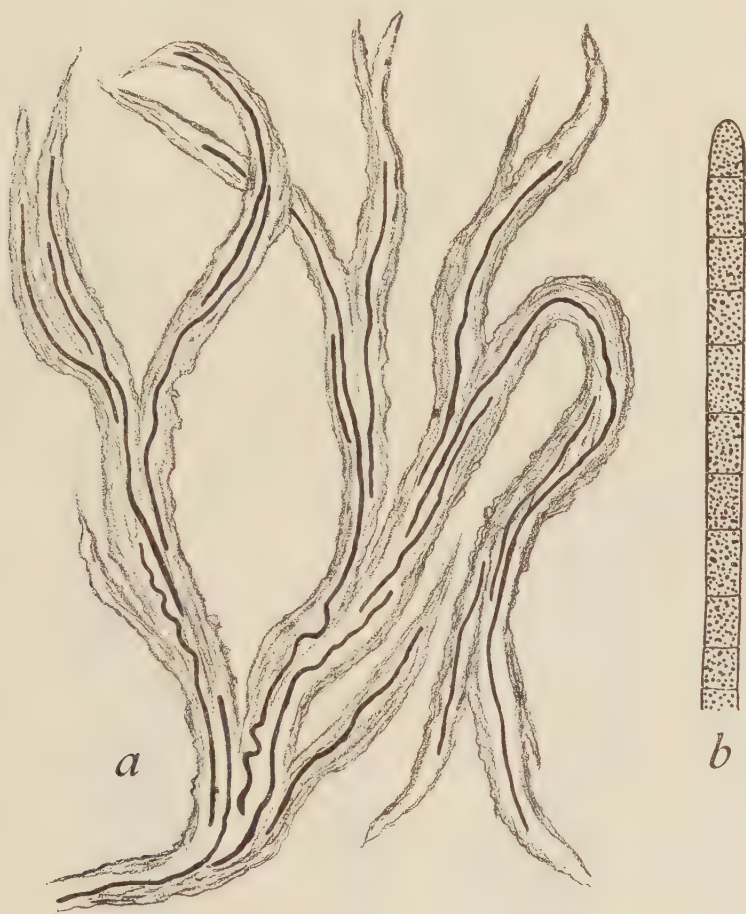


Fig. 101. — *Schizothrix Lamyi* Gom. : a. vue d'ensemble demi-schématique de la plante entière ; b. extrémité d'un trichome. — Gr. : a, $\times 300$; b, $\times 1320$.

Hab. : terre et rochers humides ; souvent dans les tourbières.

Distr. géogr. : Europe septentrionale et occidentale ; Siam ; Nouvelle-Zélande.

Afrique : Madagascar, Manerinerina, sur de la latérite, à une altitude de 1.700 m., avec *Schizothrix purpurascens*, *Porphyrosiphon Noterisii*, *Stigonema hormoides*, *St. minutum*, *Scytonema mirabile* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : savane de Cap Lopez, formant des plaques étendues,

noirâtres, brunâtres et parfois rougeâtres, avec les espèces citées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Gaines d'un jaune d'or, très lamelleuses ; filaments ayant jusqu'à 20 μ de large ; trichomes épais de 3-3,5 μ ; articles longs de 3-7 μ . Bien conforme au type (in herb. Gomont !).

15. **Schizothrix Beccarii** Gom., Monogr., I, p. 61, Pl. X, fig. 8-9, 1893.

Plaques tomenteuses d'un jaune fauve, ayant jusqu'à 5 mm. de haut ; filaments allongés, enchevêtrés, tortueux, simples ou ramifiés dans leur partie supérieure ; gaines d'abord hyalines, puis prenant une teinte jaune-brunâtre en vieillissant, étroites, cylindriques, fermes, ouvertes au sommet, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, en nombre variable dans la région inférieure de la gaine (et alors très serrés, enroulés en corde), solitaires dans la région supérieure, moniliformes, épais de 6-7,5 μ ; articles jusqu'à 3 fois moins longs que larges, longs de 2-6 μ ; cellule apicale arrondie à son extrémité. — (Fig. 102).

Hab. : terre nue ou troncs humides.

Distr. géogr. : Afrique, Erythrée, pays des Bogos, près de Sciotel, sur la terre sablonneuse humide (Beccari !) ; Maroc, Fez, sur un Cactus, dans un jardin, y formant une croûte noire et dure avec *Nostoc sphaericum* et *Hassallia byssoidea* (Mourret ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

16. **Schizothrix Gomontii** Weber-van Bosse, Liste des Algues du Siboga, I, p. 20, 1913.

Plaques rougeâtres, crustacées, indéfinies ; filaments réunis en mèches dressées ayant jusqu'à 2 mm. de haut, peu rameux ; gaines fermes, cylindriques, d'un rose pourpré ou d'un rose pêche, lamelleuses, acuminées aux extrémités, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc, larges de 18-20 μ ; trichomes solitaires ou réunis par deux dans la même gaine, parallèles, d'un beau vert-érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 1,8-2 μ ; articles 1,5-2 fois plus longs que larges ; cloisons bien visibles ; cellule apicale arrondie au sommet. — (Fig. 104).

Hab. : terre et pierres humides, bords des cascades et des mares, plus rarement dans les mares elles-mêmes, avec d'autres Myxophycées.

Distr. géogr. : Sumatra, dans la gorge d'Aarau, au bord d'une cascade (Weber-van Bosse !).

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

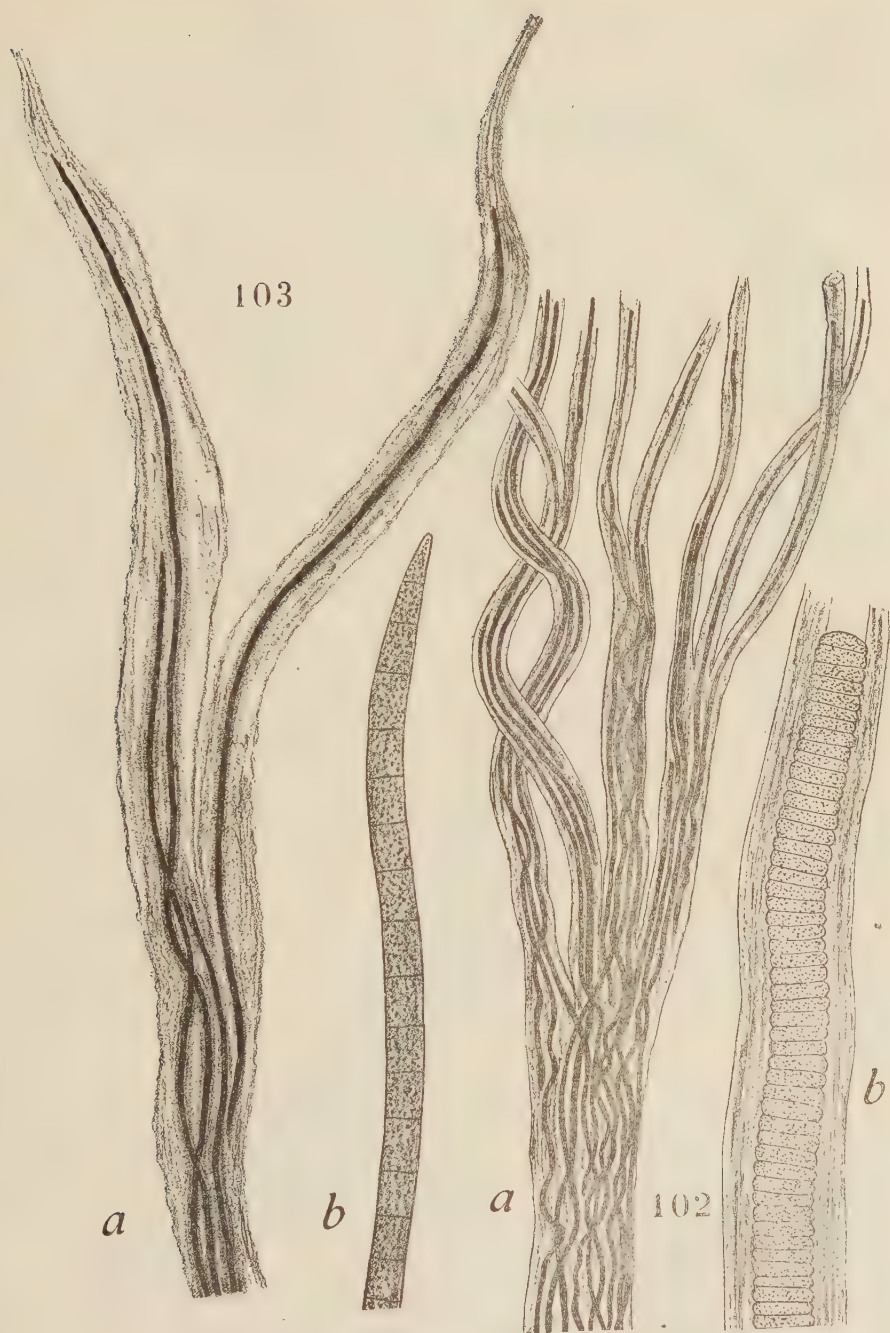


Fig. 102-103. — 102. *Schizothrix Beccarii* Gom., d'après un échantillon authentique de Beccari in herb. Gomont : a. vue d'ensemble demi-schématique, b. extrémité d'un filament ; 103. *Schizothrix natans* W. et G. S. West : a. portion de filament demi-schématique, b. extrémité d'un trichome. — Gr. : 102 a et 103 a, $\times 200$; 102 b, $\times 1000$; 103 b, $\times 660$.

GABON : 1° sentiers dans les savanes du pays Echira, formant, sur la terre nue, avec *Schizothrix purpurascens* et *Fischerella ambigua*, des taches rougeâtres plus ou moins étendues, plus ou moins rapprochées ; 4 octobre 1924 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2 μ .

2° bas-fond humide dans les savanes du pays Echira, mélangé à *Schizothrix purpurascens*, *Porphyrosiphon Notarisii*, *Fischerella thermalis*, cet ensemble formant, sur la terre nue, un enduit brun-tabac ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2 μ .

3° savanes du pays Echira, mélangé à *Gloeocapsa magma* var. *opaca* et à *Scytonema mirabile*, sur blocs de latérite ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — En très faible quantité.

4° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, parmi les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2-2,5 μ ; articles 1-1,5 fois plus longs. Probablement accidentel en cette station.

5° savane de Cap Lopez, formant sur la terre avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa saxicola* [p. 28], des plaques étendues, noirâtres, brunâtres ou rougeâtres ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 10 μ , trichomes épais de 1,2-1,5 μ .

Les plantes de ces diverses stations sont absolument conformes au type dont Mme Weber-van Bosse a bien voulu me communiquer un échantillon.

var. africana Frémy, var. nov. — *Differt a typo filis multo tenuioribus*, 6-8 μ *crassis* ; *vaginis passim achrois*. — Diffère du type par l'épaisseur beaucoup moindre de ses filaments, ses gaines parfois en partie décolorées. Par ailleurs conforme à la plante de Sumatra.

Hab. : ad terram nudam paulumque humidam.

GABON : 1° Sindara, mélangé à *Stigonema informe* et *Fischerella ambigua*, formant avec ces espèces, sur la terre des sentiers secs, un enduit brun-noirâtre ; 28 septembre 1924 (Le Testu !).

2° Mocaba, à terre, dans une savane, avec *Porphyrosiphon Notarisii* ; 20 avril 1925 (Le Testu !).

3° poste de Mimongo, sur un talus, avec *Schizothrix Viguierei*, *Fischerella ambigua* et *F. Letestui* ; 4 juillet 1926 (Le Testu !).

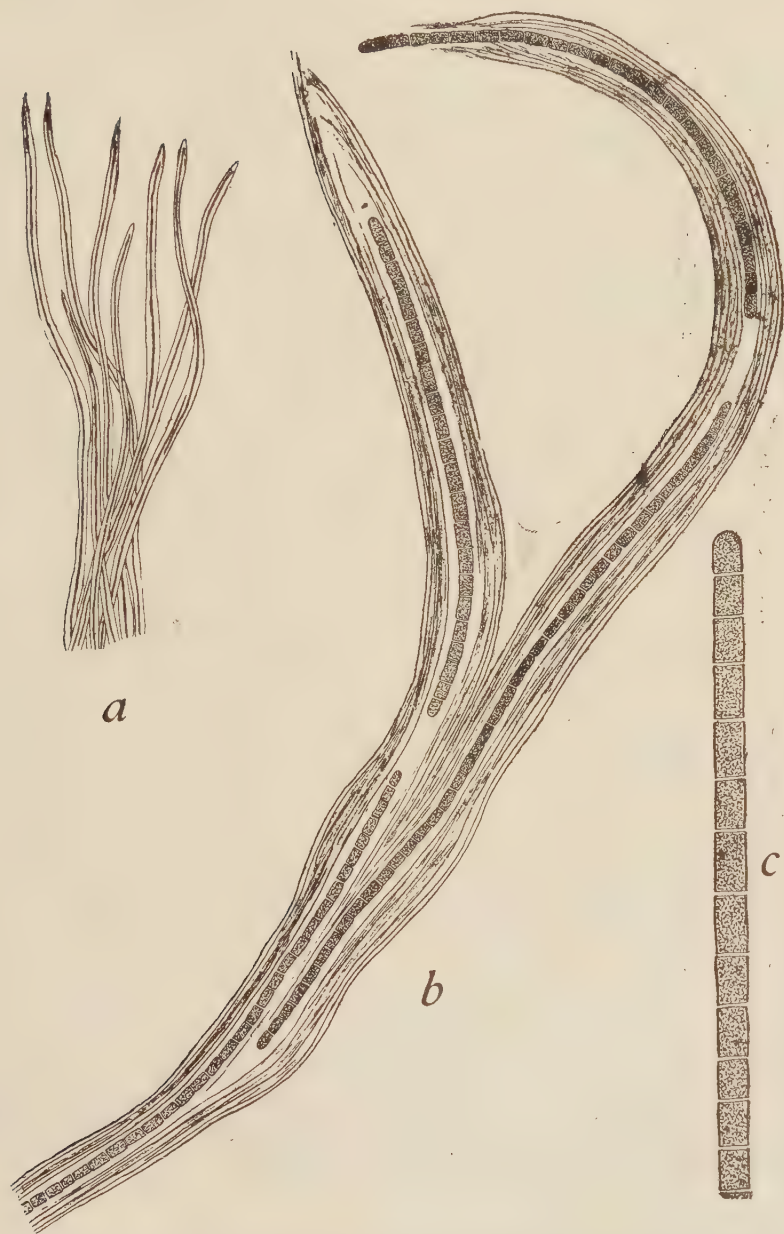


Fig. 104. — *Schizothrix Gomontii* Weber-van Bosse : a, vue demi-schématique d'une plante entière ; b. portion de filament ; c. extrémité d'un trichome. — Gr. : a, $\times 66$; b, $\times 660$; c, $\times 1320$.

17. *Schizothrix natans* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 270.

Filaments épars parmi les autres algues aquatiques, solitaires ou réunis en petites touffes, très allongés, parfois rameux dans leur région supérieure, épais de 49-61 μ ; gaines fermes, lamelleuses, à bords d'abord parallèles, lisses ou irrégulièrement érodés, puis s'atténuant progressivement et devenant très minces, colorées dans leur région interne en un beau rouge foncé, dans leur région externe plus pâles ou incolores ; trichomes érugineux, épais de 5,8-6,5 μ , solitaires ou réunis par 2-6 dans la même gaine, parallèles ou lâchement entrelacés, non rétrécis au niveau des articulations ; articles 1-2 fois plus longs que larges ; cellule apicale conique. — (Fig. 103).

Hab. : eaux stagnantes ou marécageuses, parmi les autres algues.

Distr. géogr. : Angola, aux environs de Huilla (Welwitsch).

OUBANGUI : sur un tronc d'arbre dans la rivière Kocyo, à 40 km. S.-E. de Ippy, avec *Porphyrosiphon Notarisii*, *Symploca elegans*, *Fischerella Tisserantii*, *Nostoc sphaericum* et des Mousses ; 15 juin 1925 (Tisserant !).

GABON : mare de Moulamba à Utriculaires, dans une masse flottante de détritux végétiaux, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 décembre 1924 (Le Testu !).

18. *Schizothrix telephoroides* Gom., Monogr., I, p. 57, Pl. X, fig. 1-4, 1893.

Thalles rougeâtres, plus ou moins compacts, parfois gazonnants, semiorbiculaires ; filaments densément agrégés en mèches dressées, acuminées, ayant jusqu'à 5 mm. de haut ; gaines fermes très épaisses, discolores, à région interne rougeâtre, à région externe incolore, très souvent dilatées un peu au dessous de leur sommet qui est acuminé, érodées sur leurs bords, plissées transversalement, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes ordinairement solitaires ou parfois réunis par 2 dans la même gaine et alors parallèles, distants, nettement rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-9 μ ; articles plus longs que larges, ayant parfois jusqu'à 14 μ de long, à protoplasma renfermant de gros granules ; cellule apicale à peine atténuée, arrondie à son extrémité. — (Fig. 105).

Hab. : terre humide, moussue.

Distr. géogr. : Siam ; Ceylan ; Antilles ; Brésil.

Afrique : Angola, Huilla (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

19. *Schizothrix purpurascens* Gom., Monogr., I, p. 58, Pl. IX, fig. 6-8, 1893.

Plaques indéfinies, d'un noir rougeâtre ou violacé ; filaments peu allongés, plus ou moins laciniés-divariqués, enchevêtrés dans leur partie inférieure, subparallèles et formant des faisceaux tordus et rampants dans leur partie supérieure ; gaines d'un pourpre orangé ou rosé, incolores au sommet, closes, très épaisses, très nettement lamelleuses, à contours irréguliers et érodés, à sommet acuminé, bleuisant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes éru-gineux, pâles, réunis en grand nombre dans la même gaine, écartés, parallèles, souvent rétrécis au niveau des articulations, épais de 6-8 μ ; articles longs de 3-8 μ , tous, sauf les apicaux, à protoplasma granuleux ; cellule apicale conique, souvent très aiguë. — (Fig. 106).

fa. α *typica* Gom., Monogr., I, p. 59, 1893, *ut var.* — Gaines pourpre-orangées ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations. — (Fig. 107 c).

fa. β *cruenta* Gom., Ibid., p. 59, *ut var.* — Gaines pourpre-rosées ; trichomes généralement rétrécis au niveau des articulations.

Hab. : terre sablonneuse nue ou moussue.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Nouvelle-Zélande.

Afrique : Madagascar, Manerinerina, sur de la latérite ; Tananarive sur de vieux murs en argile ; Mevetanana, sur un talus d'argile latéritique (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : 1° Yalinga, sur des graviers humides de latérite, avec *Porphyrosiphon Notarisii*, *Scytonema Hofmanni* et *Sc. guyanense*, formant avec ces algues un enduit lisse, légèrement muqueux, d'un vert clair plus ou moins strié de pourpre ; 8 août 1921 (Le Testu !).

2° marais de la Pawa, sous-affluent du Mbomou par la Banga et la Kotto, avec *Scytonema mirabile*, formant sur la terre nue et sablonneuse des croûtes consistantes et très étendues d'un noir brunâtre ou violacé ; 2 juin 1922 (Le Testu !). — Fa. *cruenta*.

3° rochers de Mouka, dans des suintements, avec *Microcoleus vaginatus* et les autres espèces mentionnées à son sujet [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !). — A l'état de filaments isolés, très longs, vivant parmi les autres algues ; les gaines sont très faiblement colorées ou même complètement hyalines, phénomène identique à celui qui a été mentionné [p. 108] à propos de *Schizothrix fuscescens*.



Fig. 105-106. — 105. *Schizothrix telephoroides* Gom., d'après un échantillon du Brésil in herb. Montagne : a. aspect du thalle, b. vue d'ensemble demi-schématique d'un filament, c. extrémité d'un filament ; 106. *Schizothrix purpurascens* Gom. : a. extrémité d'un filament, b-c. extrémité de deux trichomes. — Gr. : 105 a, $\times 2$; 105 b, $\times 200$; 105 c, 106, $\times 660$.

GABON : sentiers dans les savanes du pays Echira, mélangé à *Schizothrix Gomontii* et à *Fischerella ambigua* ; 4 octobre 1924 (Le Testu !). — *Fa. cruenta*.

2° bas-fond humide, dans les savanes du pays Echira, avec *Schizothrix Gomontii*, *Porphyrosiphon Notarisii* et *Fischerella ther-*



Fig. 107. — *Schizothrix purpurascens* Gom. : a. var. *fasciculata* Frémy, aspect du thalle ; b. var. *pulvinata* Frémy, aspect du thalle ; c. vue d'ensemble d'un filament de la fa. *typica* Gom. — Gr. : a et b, $\times 2$; c, $\times 165$.

malis, cet ensemble formant, sur le sol nu, des plaques brun-tabac ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — Gaines parfois très faiblement colorées ; trichomes épais de $7,5 \mu$, légèrement rétrécis au niveau des articulations.

3° savane de Cap Lopez, sur la terre nue, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 15 août 1927

(Le Testu !). — *Fa. cruenta* ; filaments ayant jusqu'à 40 μ d'épaisseur ; trichomes épais de 6-7 μ ; gaines très lamelleuses, d'un beau rose vif.

var. *fasciculata* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 34, *ut fa.* — Filaments d'un pourpre foncé réunis en mèches dressées ayant jusqu'à 3 cm. de haut. — (Fig. 107 a).

OUBANGUI : Djikimi, sur du gravier de latérite, y occupant de très grands espaces avec *Scytonema guyanense* et *Nostoc humifusum* ; 15 janvier 1921 (Le Testu !).

var. *pulvinata* Frémy, Ibid., p. 34, *ut fa.* — Filaments réunis en longs cordons soyeux, rampants ; thalles formant des coussins bombés. — (Fig. 107 b).

OUBANGUI : Yalinga, sur des graviers de latérite relativement secs ; 25 septembre 1921 et 2 juin 1922 (Le Testu !).

IV. PORPHYROSIPHON Kütz., 1850-52

(Tab. Phyc., II, p. 7, t. 27, fig. 1)

Filaments simples ou peu rameux ; gaines rougeâtres ou brun-rougeâtres ; trichomes ordinairement solitaires, plus rarement 2 dans chaque gaine ; cellule apicale non capitée.

Jusqu'à présent, l'on pensait que les filaments de *Porphyrosiphon* étaient toujours simples et ne contenaient toujours qu'un seul trichome. Cette opinion, d'ailleurs conforme aux faits observés, rendait fort difficile la détermination de la position systématique de ces plantes. Un grand nombre des anciens auteurs, ne tenant compte ni de l'absence des rameaux ni de celle des hétérocystes, en avaient fait des *Scytonema*. Avec moins d'in vraisemblance, Bornet avait réuni les *Porphyrosiphon* aux *Lyngbya*, tandis que Forti pensait qu'il fallait au moins les en rapprocher.

J'ai eu la bonne fortune de trouver, dans l'herbier Gomont, un échantillon de *Porphyrosiphon Notarisii*, récolté par Aug. Chevalier à Koulikoro en Sénégambie et déterminé par Gomont lui-même, qui permet de trancher la question. Plusieurs des filaments dont il est composé portent en effet des rameaux assez rapprochés, peu nombreux il est vrai, mais très nets (fig. 109) ; plusieurs aussi contiennent, dans la même gaine, deux trichomes juxtaposés sur une grande partie de leur longueur.

En conséquence, il faut, à la suite de Gomont, placer le genre *Porphyrosiphon* dans la tribu des Vaginariées, au voisinage immé-



Fig. 108. — *Porphyrosiphon Notarisii* Kütz., extrémités de quatre filaments. — Gr. : $\times 400$.

diat du genre *Schizothrix* dont plusieurs espèces d'ailleurs, par leurs gaines rougeâtres et lamelleuses ainsi que par leurs trichomes soli-

taires ou très peu nombreux, présentent de grandes ressemblances avec les *Porphyrosiphon*.

Il faut aussi modifier légèrement, comme il suit, la diagnose du genre *Porphyrosiphon* qui se trouve dans la « Monographie des Oscillariées » : *Fila simplicia* aut rarius parce pseudoramosa. *Vaginatae purpureae, persicinae* aut brunneo-rubescences (1). *Trichomata intra vaginam* vulgo *solitaria*, rarius *bina* ; *cellula apicalis haud capitata*.

Une seule espèce connue d'Afrique :

1. *Porphyrosiphon Notarisii* Kütz., loc. cit. ; Gom., Monogr., I, p. 69, Pl. XII, fig. 1-2, 1893.

Plaques étendues, tomenteuses, d'un pourpre plus ou moins foncé ; filaments courbés et enchevêtrés ; gaines pourpres, souvent hyalines au sommet, parfois à couches discolores, et alors rouges à l'intérieur, hyalines à l'extérieur, fermes, devenant avec l'âge très épaisses et très lamelleuses, acuminées et fibrilleuses au sommet, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, ordinairement plus ou moins rétrécis au niveau des articulations, épais de 8-19 μ ; articles carrés ou 3 fois moins longs que larges, longs de 4,5-12 μ , à protoplasma granuleux ; cellule apicale atténuée-obtuse. — (Fig. 108 et 109).

Hab. : sur la terre nue ou herbeuse, les troncs d'arbres, les pierres, le bord des lacs.

Distr. géogr. : toutes les régions chaudes et tempérées : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Indes néerlandaises et anglaises ; Nouvelle Calédonie.

Afrique : Abyssinie, près de Kéren (Penzig) ; Sénégal (Perrottet in herb. Montagne !) ; Soudan français : Diabéba, Tabacco (in herb. Gomont !) et Koulikoro (Chevalier !) ; Cameroun (Jungner) ; Angola (Welwitsch) ; Afrique australe (Menyhardt) ; Madagascar, Manerinerina et Mevetanana, sur de la latérite (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : 1° Yalinga, sur des graviers humides de latérite, avec *Schizothrix purpurascens*, *Scytonema Hofmanni* et *Sc. guyanense* ; 8 août 1921 (Le Testu !).

2° rivière Kocyo, 40 km. S.-E. de Ippy, sur un tronc d'arbre, avec *Schizothrix natans*, *Symploca elegans*, *Fischerella Tisserantii*, *Nostoc sphaericum* et des Mousses ; 15 juin 1925 (Tisserant !).

3° plateaux de latérite, entre le Zaco et le Mbari, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

(1) Allusion à *Porphyrosiphon fuscum* Gom. apud Frémy, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, XXXIII, 1927, p. 115.



Fig. 109-110. — 109. *Porphyrosiphon Notaristii* Kütz., filament rameux, d'après l'échantillon récolté par Aug. Chevalier à Koulikoro, in herb. Gomont ; 110. *Polychlamydatum insigne* W. et G. S. West, d'après W. et G. S. West. — Gr. : 109, $\times 300$; 110, $\times 200$.

GABON : 1° bas-fond humide, dans les savanes du pays Echira sur la terre, avec *Schizothrix Gomontii*, *Sch. purpurascens*, *Fischerella thermalis* ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de 18 μ ; trichomes épais de 12 μ .

2° Mocaba, dans une savane de Graminées, avec *Schizothrix Gomontii* var. *africana* ; 20 avril 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 14-16 μ ; trichomes épais de 8-10 μ ; articles carrés ou un peu plus longs que larges, non ou très peu rétrécis aux articulations.

3° sur des rochers granitiques de plusieurs mètres cubes, dans des ruisseaux tributaires inférieurs de l'Ofooué, par la Coghi, entre Pounga et Pingo, avec *Aphanocapsa Grevillei*, *Chroococcus cohaerens*, *Stigonema minutum* ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — En petite quantité.

4° sur un rocher de granite, dans le cours de l'Ofooué, à hauteur de Boulembo ; 3 octobre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 15 μ .

5° Moubighou, sur un rocher de granite ; 12 octobre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 13-14 μ ; trichomes épais de 9-11 μ . Forme voisine de *Porphyrosiphon Kaernbachii* (Henn.) De Toni.

6° entre Macombo et Nzoundou, sur l'écorce d'un arbre, avec *Scytonema Hofmanni* et des Mousses ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Gaines faiblement colorées ; filaments épais de 15-16 μ ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de 11-13 μ .

V. POLYCHLAMYDUM W. et G. S. West, 1897

(Journ. of Bot., XXXV, p. 271, Pl. 365, fig. 1-2)

Plantes aquatiques ; filaments assez courts (4-6 mm.), très flexueux, non rameux ; gaines très amples, formées d'une série de tubes emboîtés concentriquement les uns dans les autres (les intérieurs très fermes et très colorés, les extérieurs en partie diffluent et incolores), ouvertes et légèrement dilatées à leur sommet ; trichomes solitaires ou 2-3 dans la même gaine, à cellules très courtes, à sommet droit.

Une seule espèce connue de l'Afrique équatoriale :

1. *Polychlamydatum insigne* W. et G. S. West, loc. cit.

Filaments épais de 67-105 μ ; tubes intérieurs 5-7, assez serrés, d'un brun jaunâtre, réguliers et lisses ; tubes extérieurs 2-4, incolores, très minces, diffluent, à bords très irréguliers ; trichomes d'un

vert olivâtre, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 17-22 μ , à sommet obtus et non capité; articles 9-11 fois moins longs que larges, à contenu granuleux. — (Fig. 110).

Hab. : eaux stagnantes, sur les plantes aquatiques.

Distr. géogr. : Angola, près de Loanda, dans le lac Quifandongo, sur des *Nitella* et des *Najas* (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

LYNGBYEAE

(Gom., Journ. de Bot., IV, p. 353, 1890)

Trichomes nus ou engainés et alors toujours solitaires dans chaque gaine ; gaines simples, homogènes ou lamelleuses, ouvertes à leurs extrémités.

Clé analytique des genres :

- I. Plantes vivant d'abord à l'intérieur des gaines de *Porphyrosiphon* puis rampant sur ces gaines. 1. *Proterendothrix*
- II. Plantes ne vivant pas dans ces conditions.
- A. Filaments réunis en mèches rampantes puis dressées, plus ou moins rameux. 2. *Symploca*
- B. Filaments non réunis en mèches.
- 1. Filaments agglutinés en plaques, gaines minces diffluant partiellement ou totalement. 3. *Phormidium*
- 2. Filaments non agglutinés.
- a. Trichomes engainés.
- α . Filaments rameux.
-). Multiplication par hormogonies. 4. *Plectonema*
-)). Multiplication par planocoques. 5. *Paraplectonema*
- β . Filaments simples. 6. *Lyngbya*
- b. Trichomes nus.
- α . Trichomes droits ou flexueux, non constamment et régulièrement spiralés. 7. *Oscillatoria*
- β . Trichomes constamment et assez régulièrement spiralés. 8. *Spirulina*.

I. PROTERENDOTHRIX W. et G. S. West, 1897

(Journ. of Bot., XXXV, p. 299, Pl. 365, fig. 3-6)

Plantes de petite taille, vivant d'abord à l'intérieur des gaines des *Porphyrosiphon*, puis rampant sur celles-ci ; filaments simples, courts, solitaires ou réunis en petit nombre ; gaines incolores, amples, à bords irréguliers ; trichomes toujours solitaires dans la gaine.

Une seule espèce :

1. *Proterendothrix scolecoidea* W. et G. S. West, loc. cit.

Filaments épais de 9,5-19 μ ; trichomes érugineux, flexueux, épais de 4,5-5,5 μ , souvent un peu atténués aux extrémités ; articles carrés ou un peu moins longs que larges. — (Fig. 111).

Hab. : à l'intérieur et sur la surface des gaines de *Porphyrosiphon Notarisii*.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, environs de Huilla, près du lac Ivantala (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

II. *SYMPLOCA* Kütz., 1843

(Phyc. gen., p. 201)

Filaments engainés, d'abord rampants puis dressés, densément réunis en mèches dressées ou procombantes, rameux de place en place, à rameaux solitaires ; gaines minces, hyalines, fermes ou un peu muqueuses ; trichomes à extrémités droites, parfois un peu atténuées, à cellules apicales non capitées.

Clé analytique des espèces :

I. Trichomes épais de 3 μ au moins.

A. Trichomes épais de 5-8 μ , non toruleux ; articles carrés ou plus longs que larges. 1. *S. muscorum*

B. Trichomes épais de 3,4-4 μ , non toruleux ; articles carrés ou moins longs que larges. 2. *S. muralis*

II. Trichomes épais de 3 μ au plus.

A. Mèches non anastomosées.

1. Thalle fasciculé-gazonnant, érugineux ; trichomes parfois toruleux, épais de 1,2-3 μ ; gaines ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc. 3. *S. thermalis*

2. Thalle fibreux-compact, grisâtre ; trichomes jamais toruleux, épais de 1,5-2,5 μ ; gaines bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc. 4. *S. dubia*

B. Mèches anastomosées.

1. Thalle fasciculé-gazonnant, érugineux ; trichomes épais de 1,3-2 μ , légèrement rétrécis au niveau des articulations. 5. *S. elegans*

2. Thalle en plaques non gazonnantes, gris-jaunâtre ; trichomes épais de 1,8-3 μ , non rétrécis au niveau des articulations. 6. *S. parietina*

1. *Symploca muscorum* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 354 ; Monogr., II, p. 130, Pl. II, fig. 9, 1893.

Plaques d'un vert-érugineux sombre ou brunâtre, tantôt fermes et hérissées de mèches dressées ou plus ou moins inclinées, tantôt

lisses et muqueuses ; mèches tortueuses, rampantes ou dressées ; filaments flexueux et enchevêtrés ; gaines fermes, tenaces ou un peu

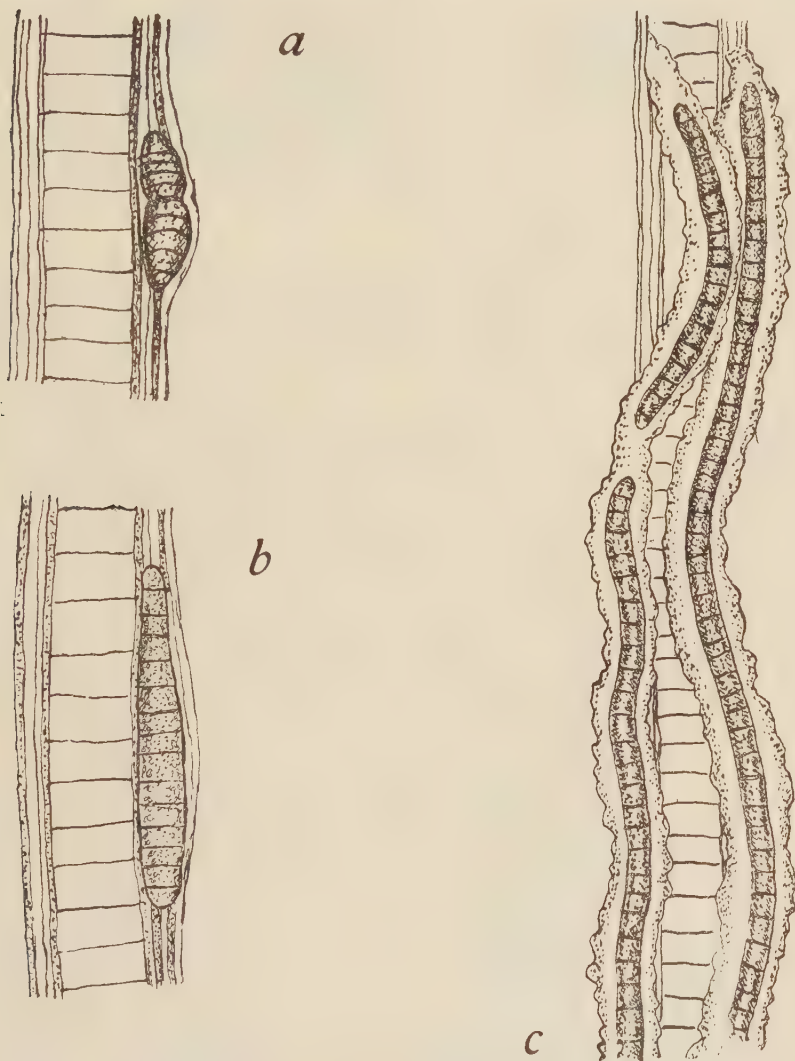


Fig. 111. — *Proterendothrix scolecoidea* W. et G. S. West., d'après W. et G. S. West : a et b. état jeune ; c. état adulte. — Gr. : $\times 780$.

muqueuses, ayant jusqu'à $2\ \mu$ d'épaisseur, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de $5-8\ \mu$; articles longs de $5-8\ \mu$, à contenu granuleux ;

cloisons non granuleuses, souvent invisibles ; cellule apicale arrondie ou conique-obtuse à son sommet, à membrane supérieure légèrement épaissie.

fa. α *genuina* Gom., in herb. Lenormand. — Thalles à mèches dressées. — (Fig. 112).

fa. β *inundata* Gom., Ibid. — Mèches toujours rampantes ; thalle en plaques étalées muqueuses.

Hab. : terre humide nue ou moussue, troncs d'arbres, pierres et rochers plus ou moins humides, endroits inondés ; parfois flottant dans les eaux stagnantes ou à cours lent.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, rochers du Djurjura, aux points où l'eau dégoutte (Debray in herb. Gomont !) ; Maroc, Sefrou (Mourret !) ; Cameroun, environs de Bibundi (Jungner in herb. Gomont !) ; Angola, environs de Loanda et de Huilla (Welwitsch) ; Madagascar, bassin de Mangoky, sur *Marchantia viridula* (Viguiet et Humbert !), Tananarive, terre sablonneuse (Perrier de la Bâthie !).

OUBANGUI : 1° environs d'Ippy, sur l'écorce d'un arbre, dans la savane ; 15 juin 1925 (Tisserant !). — Trichomes épais de 6 μ .

2° Kaga Biangula, 20 km. N. de Bambari, entre des touffes de *Philonotis*, avec *Scytonema stuposum* ; sans date (Tisserant !). — Trichomes épais de 7 μ .

GABON : 1° Bayoukou, parmi des mousses, sur un tronc d'arbre ; 4 mai 1925 (Le Testu !). — Fa. *genuina* ; trichomes épais de 5 μ .

2° sur un tronc d'arbre, au confluent de l'Onoÿ et de l'Ofooué ; 23 septembre 1926 (Le Testu !). — Fa. *genuina* ; trichomes épais de 6 μ .

3° entre Pounga et Pingo-Yao, à terre, avec *Scytonema ocellatum* ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — Forme voisine de fa. *inundata* ; trichomes épais de 6 μ .

4° Malimba, sur des mousses ; 4 octobre 1926 (Le Testu !). — Fa. *genuina*.

5° Mouvindou, sur la terre nue ; 27 octobre 1926 (Le Testu !). — Fa. *genuina* ; trichomes épais de 6 μ .

6° Mbigou, bords de la chute de la Boumi ; 29 octobre 1926 (Le Testu !). — Fa. *genuina* ; trichomes épais de 5,5-6 μ .

7° Loulou, sur la terre humide ; 1^{er} novembre 1926 (Le Testu !). — Fa. *inundata* ; trichomes épais de 7 μ .

8° Loba, sur un tronc avec des mousses et des hépatiques ; 24 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *genuina* ; trichomes épais de 5-6 μ .

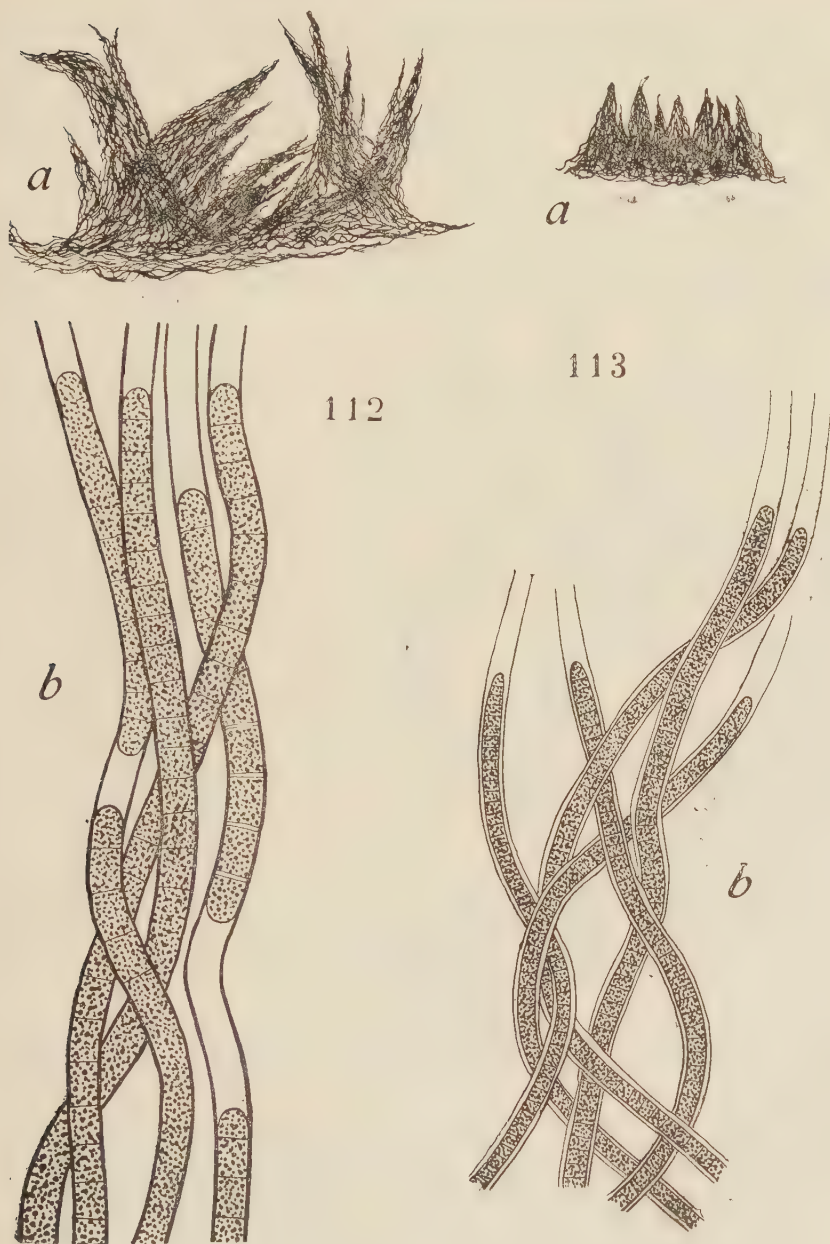


Fig. 112-113. — 112. *Symploca muscorum* Gom. : a. aspect du thalle de la fa. *genuina* Gom., b. une mèche de filaments ; 113. *Symploca muralis* Kütz. : a. aspect du thalle, b. une mèche de filaments. — Gr. : 112 a et 113 a, $\times 2$; 112 b et 113 b, $\times 660$.

var. *fusca* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 35. — Plaques étendues, muqueuses, d'un jaune brunâtre; filaments ayant jusqu'à $11\ \mu$ d'épaisseur; gaines minces, fibreuses, hyalines; trichomes d'un jaune brunâtre; articles carrés ou un peu moins longs que larges.

Hab. : terre nue et humide fortement éclairée.

OUBANGUI : marais du Brini, tributaire de la Kotto par la Pipi, avec quelques filaments de *Hapalosiphon intricatus* et formant un enduit jaune-brun très étendu; 14 août 1922, saison des pluies (Le Testu !).

2. *Symploca muralis* Kütz., Phyc. gen., p. 201, 1843; Gom., Monogr., II, p. 132, Pl. II, fig. 10, 1893.

Plaques d'un bleu d'acier, étendues, continues, hérissées de mèches spiniformes assez épaisses, dressées, ayant jusqu'à 2 mm. de haut; filaments simples, très enchevêtrés et tortueux dans les mèches rampantes, un peu moins dans les mèches dressées; gaines fermes, tenaces, assez épaisses, bleuisant sous l'action du chloro-iodure de zinc; trichomes d'un vert-érugineux pâle, non rétrécis au niveau des articulations, atténués au sommet, épais de $3,4\text{--}4\ \mu$; articles 1-2 fois moins longs que larges, quelques-uns renfermant de gros granules protoplasmiques; cloisons généralement invisibles, çà et là granuleuses; cellule apicale conique, obtuse, à membrane supérieure légèrement épaissie. — (Fig. 113).

Hab. : murs humides, troncs d'arbres, terre sablonneuse humide.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Hammam-Meskoutine, sur les bords de canaux où coule de l'eau chaude (Sauvageau); Tunisie, Gabès (Gauthier-Lièvre!); Cameroun (Jungner); Madagascar, Tananarive et Marovoay, sur des murs humides et de l'argile latéritique suintante (Perrier de la Bâthie! loc. inéd.).

GABON : 1° Sindara, sur les enveloppes fibreuses de la base des feuilles d'un *Elaeis*; 29 septembre 1924 (Le Testu!). — Trichomes épais de $3,5\text{--}4\ \mu$.

2° près de Lidyembo, sur un tronc humide, dans un ruisseau affluent de l'Ikoÿ, avec *Scytonema Hofmanni*; 20 juillet 1926 (Le Testu!). — Filaments épais de $4,5\ \mu$; trichomes épais de $3,5\ \mu$.

3° près de Gnyoungou, sur les pierres de la cascade de la Bemba, affluent de l'Ocobi, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Naegeli* [p. 25]; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu!). — Trichomes épais de $4\ \mu$, articles carrés ou un peu moins longs que larges.

3. *Symploca thermalis* Gom., Monogr., II, p. 134, Pl. II, fig. 15-16, 1893.

Thalle fasciculé-gazonnant, étendu, d'un vert-érugineux foncé ;

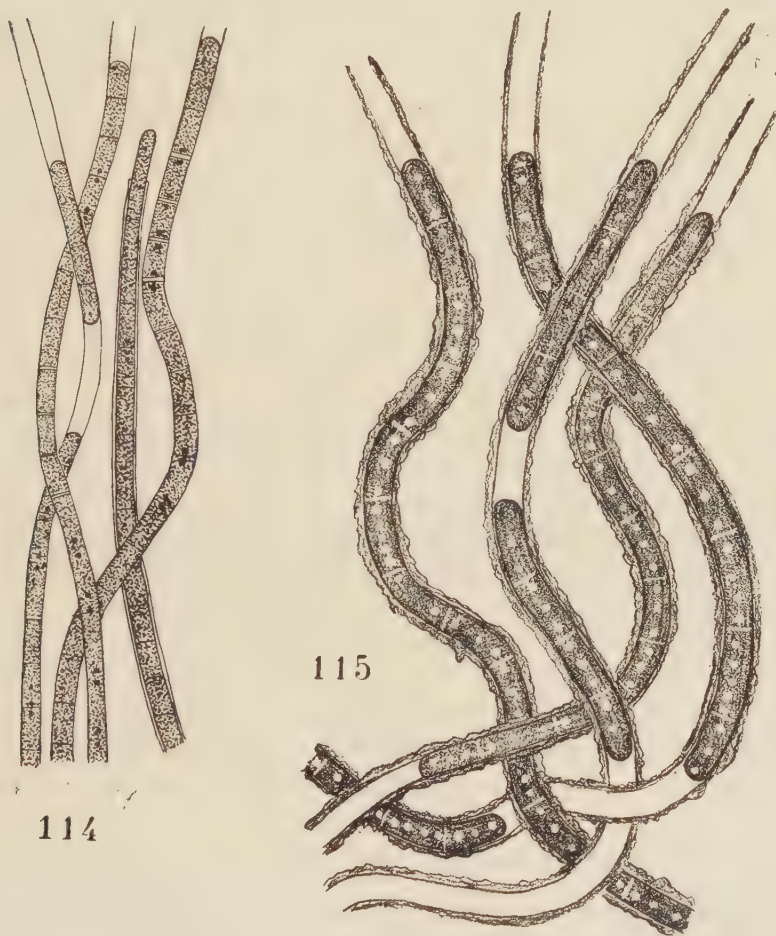


Fig. 114-115. — 114. *Symploca thermalis* Gom., d'après un échantillon de Meneghini in herb. Lenormand ; 115. *Symploca dubia* Gom., d'après un échantillon récolté à Falaise par de Brébisson in herb. Lenormand. — Gr. : $\times 1320$.

mèches dressées, rapprochées, assez grosses, ayant jusqu'à 1 mm. de haut ; filaments rameux de place en place, fragiles à l'état sec, tortueux et enchevêtrés à la base, à peu près parallèles au sommet, crépus, très serrés ; gaines très minces, ne bleuissant pas sous l'ac-

tion du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, toruleux de place en place, non atténués au sommet, épais de $1,2-3\ \mu$; articles parfois carrés, plus souvent 2-3 fois plus longs que larges, longs de $1,7-5\ \mu$, à protoplasma homogène ou finement granuleux ; cloisons invisibles, parfois marquées par deux granules protoplasmiques ; cellule apicale arrondie au sommet ; pas de coiffe. — (Fig. 114).

Hab. : parois en pierre ou en bois, au voisinage des eaux thermales ou des machines à vapeur.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Aïn-Oumach et Hammam-Meskoutine (Sauvageau) ; Açores (Bohlin) ; Cameroun, Bibundi (Jungner in herb. Nordstedt et Gomont !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Symploca dubia* Gom., Monogr., II, p. 135, 1893.

Thalle fibreux-compact, parfois un peu incrusté de calcaire, extérieurement d'un gris-jaunâtre ou érugineux, rougeâtre de place en place, intérieurement décoloré à cause de l'accumulation des gaines vides, formé à sa partie supérieure de faisceaux apprimés, anastomosés ou bien dressés et contournés ; filaments crépus, enchevêtrés à la base, presque parallèles dans les faisceaux ; gaines assez épaisses, fermes, à bords irréguliers, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux très pâle, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $1,5-2,5\ \mu$; articles jusqu'à 4 fois plus longs que larges, longs de $3-8\ \mu$, à contenu renfermant des granules protoplasmiques disposés en file longitudinale ; cloisons invisibles, parfois marquées par deux granules protoplasmiques ; cellule apicale arrondie au sommet ; pas de coiffe. — (Fig. 115).

Hab. : bords des cataractes et des eaux thermales, rochers dans les embruns, rochers suintants.

Distr. géogr. : Europe centrale, méridionale et occidentale ; Mexique.

Afrique : Algérie, Hammam-Meskoutine, sur les dépôts de la grande cascade où l'eau coule en couche très mince (Sauvageau) ; Madagascar, Marovoay et Majunga, sur des blocs de calcaire humides (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Symploca elegans* Kütz., Phyc. gen., p. 201, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 136, 1893.

Thalle gazonnant-fasciculé, érugineux, à mèches droites, anasto-

mosées ; filaments tortueux, juxtaposés parallèlement ; gaines assez épaisses, muqueuses sur les bords, ne bleuisant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, légèrement rétrécis au niveau des articulations (sur les échantillons secs), épais de $1,3-2\ \mu$; articles longs de $2-4\ \mu$; cloisons non granuleuses, difficilement visibles ; cellule apicale arrondie au sommet, subconique ; pas de coiffe. — (Fig. 116).

Hab. : pierres humides, souvent au voisinage des eaux thermales.

Distr. géogr. : Italie, Bohême.

Afrique : Madagascar, Majunga sur du calcaire humide (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : sur un tronc d'arbre dans la rivière Kocyo, 40 km. S.-E. de Ippy, avec *Schizothrix natans*, *Porphyrosiphon Notarisii*, *Fischerella Tisserantii*, *Nostoc sphaericum* et des Mousses ; 15 juin 1925 (Tisserant !). — Gaines assez épaisses, parfois tout à fait minces, ayant difflué sur les bords ; trichomes épais de $1,5\ \mu$; articles carrés ou un peu plus longs que larges. Absolument conforme au type de A. Braun (in herb. Lenormand !).

6. *Symploca parietina* Gom., Monogr., II, p. 136, 1893.

Thalle d'un gris jaunâtre, lacuneux, étendu, friable à l'état sec ; filaments fragiles, simples, tortueux, agglutinés en mèches anastomosées, dressées ou couchées, lâchement agrégées ; gaines assez épaisses, à bords muqueux et irréguliers, ne bleuisant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-jaunâtre pâle, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $1,8-3\ \mu$; articles longs de $3,5-7\ \mu$; cloisons invisibles, assez souvent marquées par deux granules protoplasmiques ; cellule apicale arrondie à son extrémité supérieure ; pas de coiffe. — (Fig. 117).

Hab. : murs humides des serres ; parois des maisons et bois humides, dans les pays chauds.

Distr. géogr. : Europe centrale, dans des serres à Berlin ; Ceylan et Colombo.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : entre Saint-Martin et Yombo [pays Apindji], à la base d'un arbre, avec *Scytonema Hofmanni* ; 25 octobre 1924 (Le Testu !). — En petites mèches funiformes de 2-4 filaments, parfois enroulées autour des gaines du *Scytonema* ; trichomes épais de $2-2,4\ \mu$. Conforme au n° 2460 des « Algen » de Rabenhorst !

III. PHORMIDIUM Kütz., 1843

(Phyc. gen., p. 190)

Filaments simples accolés entr'eux et formant ainsi des plaques souvent étendues, fixées ou flottantes ; gaines minces, hyalines, agglutinées, plus ou moins muqueuses, partiellement ou totalement diffluentes ; trichomes de forme variable, mais jamais nettement spiralés.

Clé analytique des espèces :

I. Filaments épais de moins de 16 μ .

A. Trichomes nettement toruleux ou moniliformes.

1. Trichomes épais de 6 μ ou davantage.

a. Trichomes longuement et nettement acuminés ; articles moins longs que larges ; cellule apicale très aiguë ; thalle vert-noirâtre ou olivâtre. 1. *Ph. Jadinianum*

b. Trichomes un peu atténués, non acuminés ; articles carrés ou plus longs que larges ; cellule apicale conique, plus ou moins aiguë ; thalle pourpre ou violacé. 2. *Ph. tinctorium*

2. Trichomes épais de 4 μ au plus.

a. Cellule apicale obtuse.

α . Gainés persistantes, assez épaisses ; trichomes épais de 2 μ ; articles elliptiques ou sphériques. 3. *Ph. subsolitarium*

 β . Gainés évanescents.

). Trichomes toruleux.

§. Trichomes épais de 1,5-2 μ ; cellule apicale subtronquée ; une petite coiffe. 4. *Ph. africanum*

§§. Trichomes épais de 2,7-3,3 μ ; cellule apicale arrondie ; pas de coiffe. 5. *Ph. molle*

)). Trichomes moniliformes épais de 1,5 μ 6. *Ph. foreolarum*

b. Cellule apicale aiguë ; trichomes épais de 1,2-2,3 μ 7. *Ph. fragile*

B. Trichomes cylindriques sur la majeure partie de leur longueur, non ou peu rétrécis au niveau des articulations.

1. Trichomes épais de moins de 3 μ .

a. Cellule apicale obtuse.

 α . Trichomes ayant moins de 1 μ d'épaisseur.

). Trichomes non rétrécis au niveau des articulations. 8. *Ph. Treleasei*

)). Trichomes rétrécis au niveau des articulations. 9. *Ph. angustissimum*

 β . Trichomes ayant au moins 1 μ d'épaisseur.

). Articles aussi longs ou plus longs que larges.

§. Articles 3-5 fois plus longs que larges ; trichomes épais de 1,5 μ 10. *Ph. lignicola*

§§. Articles 1-3 fois plus longs que larges.

♀. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de 2-2,5 μ ; cloisons granuleuses. 11. *Ph. valderianum*

♀♀. Trichomes légèrement rétrécis aux articulations.

!. Trichomes épais de 1,7-2 μ ; cloisons distinctes ; thalle ordinairement violacé. 12. *Ph. luridum*

11. Trichomes épais de 1-2 μ ; cloisons souvent indistinctes ; thalle érugineux. 16. *Ph. tenue*
-)). Articles ordinairement moins longs que larges.
- §. Articles de longueur variable, la plupart moins longs que larges, certains carrés ou un peu plus longs. 13. *Ph. Bohneri*
- §§. Articles tous moins longs que larges. . . 14. *Ph. cebennense*
- b. Cellule apicale aiguë.
- α. Extrémité du trichome droite ; cloisons granuleuses. 15. *Ph. laminosum*
- β. Extrémité du trichome uncinée ; cloisons non granuleuses. 16. *Ph. tenue*
2. Trichomes épais de 3 μ au moins, souvent davantage.
- a. Extrémité du trichome droite.
- α. Cellule apicale non capitée.
-)). Cellule apicale légèrement atténuée, conique ; trichomes épais de 3-5 μ .
- §. Cloisons invisibles, masquées par des granules protoplasmiques. 17. *Ph. inundatum*
- §§. Cloisons visibles, non granuleuses.
- ♀. Articles carrés ou jusqu'à 2 fois plus longs que larges ; filaments peu flexueux. 18. *Ph. corium*
- ♀♀. Articles carrés ou jusqu'à moitié moins longs que larges ; filaments très flexueux. 19. *Ph. papyraceum*
-)). Cellule apicale nettement atténuée, hémisphérique, tronquée ou un peu bombée à son extrémité supérieure.
- §. Gaines ordinairement évanescents ; cellules apicales tronquées ou à peine convexes.
- ♀. Plantes aquatiques ; thalles érugineux ou bleu d'acier ; trichomes épais de 4,5-12 μ 20. *Ph. Retzii*
- ♀♀. Plantes subaériennes ; thalles olivâtres ; trichomes épais de 6,5-7,5 μ 21. *Ph. olivascens*
- §§. Gaines ordinairement persistantes.
- ♀. Articles tous très courts, membrane supérieure de la cellule apicale hémisphérique ; trichomes épais de 4-6 μ 22. *Ph. ambiguum*
- ♀♀. Articles de longueur inégale ; membrane supérieure de la cellule apicale en verre de montre ou en cône très obtus. 23. *Ph. pachydermaticum*
- β. Cellule apicale capitée.
-)). Trichomes légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 7-8 μ ; articles très courts ; plantes d'eaux thermales. 24. *Ph. lucidum*
-)). Trichomes non rétrécis au niveau des articulations ; plantes d'eau douce ou subaériennes.
- §. Trichomes flexueux, longuement atténués, épais de 4,5-9 μ ; articles subcarrés ; coiffe subhémisphérique. 25. *Ph. favosum*
- §§. Trichomes droits, brièvement atténués, épais de 5-11 μ ; articles moins longs que larges ; coiffe conique. 26. *Ph. subfuscum*
- b. Extrémité du trichome plus ou moins courbée.
- α. Extrémité du trichome nettement courbée-uncinée ; plante aquatique. 27. *Ph. uncinatum*

β. Extrémité du trichome à peine courbée ; plante subaérienne.

28. *Ph. autumnale*

II. Filaments épais de 16-20 μ ; trichomes toruleux ou moniliformes de place en place. 29. *Ph. Fuellebornii*

1. *Phormidium Jadinianum* Gom. in Jadin, Bull. Soc. bot. Fr., XL, 1893, p. CLXI, c. ic.

Thalle d'un noir verdâtre ou olivâtre, mince, amorphe, fibreux ; filaments allongés, droits, flexibles, parallèles ; gaines minces, diffluentes et agglutinantes, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes vert-olivâtres, nettement rétrécis au niveau des articulations, droits, longuement et très finement acuminés au sommet, épais de 4-6 μ ; articles moins longs que larges, rarement carrés, longs de 2-3,5 μ , à contenu granuleux, hyalin dans la partie médiane des cellules ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale conique, aiguë ; pas de coiffe. — (Fig. 118).

Hab. : écorce des arbres, spécialement des figuiers, souvent mélangé à *Scytonema ocellatum*, très abondant en toute saison ; parfois dans l'eau courante, mélangé à *Phormidium Retzii*.

Distr. géogr. : Afrique, île Maurice (Jadin in herb. Gomont !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Phormidium tinctorium* Kütz., Tab. Phyc., I, p. 35, t. 49, fig. 3, 1845-1849 ; Gom., Monogr., II, p. 182, Pl. IV, fig. 11, 1893.

Frondes pénicillées, fixées à leur base, allongées, longuement flottantes, gélatineuses, d'un noir verdâtre, devenant violacées en séchant, fortement adhérentes au papier et le colorant en un joli violet ; filaments presque droits, rapprochés-fasciculés, parallèles ; gaines très muqueuses et diffluentes, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un jaune pourpre (à l'état sec), nettement rétrécis au niveau des articulations, à sommet droit, longuement atténué mais non acuminé, épais de 6-8,5 μ ; articles carrés ou plus longs que larges, longs de 5-11 μ , à contenu granuleux ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale conique plus ou moins aiguë ou cylindro-conique ; pas de coiffe. — (Fig. 120).

Hab. : sur les pierres, dans les rivières et les fontaines.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° Moussambo, sur un tronc immergé, dans la rivière Gnyembo, affluent de la Ngounyé ; 14 juin 1927 (Le Testu !). —

Trichomes épais de $7,5\ \mu$; articles carrés ; gaines très minces, irrégulièrement érodées à l'extérieur. Sous forme de petites plaques probablement charriées par le courant, avec *Phormidium Retzii*.

2° sur la boue des bords du ruisseau Moulenda, affluent de la mare d'Iréghi, près de Maghégni avec *Oscillatoria irrigua* et des

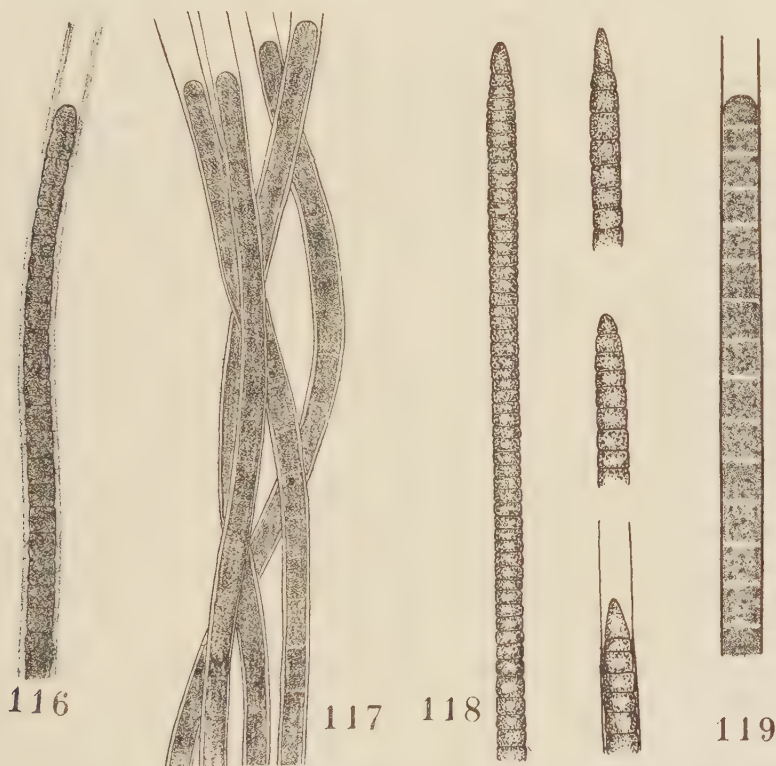


Fig. 116-119. — 116. *Symploca elegans* Kütz. ; 117. *Symploca parietina* Gom. ; 118. *Phormidium Jadinianum* Gom., d'après un échantillon récolté à Maurice par Jadin in herb. Gomont ; 119. *Phormidium molle* Gom. — Gr. : 116, 117 et 119, $\times 1320$; 118, $\times 660$.

Diatomées ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Plaques d'un vert jaunâtre un peu violacées (dans le formol), cohérentes, étendues, non pénicillées ; trichomes épais de $6-6,5\ \mu$, très nettement et profondément rétrécis au niveau des articulations ; articles 1-2 fois plus longs que larges. Caractères microscopiques absolument conformes à ceux du type de Brébisson dont Kützing s'est servi pour créer l'espèce (in herb. Lenormand !) ; serait assez voisin de la var. *Naegelianum*

Kütz. (Sp. Alg., p. 255, 1849) qui diffère du type par son thalle non pénicillé. Sans doute entraîné puis déposé par le courant. Il est vraisemblable que *Ph. tinctorium*, comme *Ph. Retzii*, se présente sous deux formes différentes : une forme pénicillée, dans les eaux courantes ; une forme membraneuse, dans les eaux stagnantes. La var. *Naegelianum* correspond probablement à cette dernière.

3. *Phormidium subsolitarium* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 298.

Filaments fixés, solitaires ou réunis par 2-3, courts, légèrement courbés ou presque droits, épais de $5\ \mu$; gaines larges, hyalines, presque invisibles ; trichomes d'un beau vert-érugineux, moniliiformes, ne remplissant pas toute la gaine, non atténués au sommet, épais de $2\ \mu$; cellules elliptiques ou elliptiques-oblongues, sphériques après leur division ; contenu cellulaire pariétal ; cellule apicale arrondie à son extrémité supérieure ; pas de coiffe. Espèce fort douteuse appartenant sans doute à un autre genre ; n'est probablement qu'une plante imparfaitement développée.

Hab. : sur les frondes de *Batrachospermum gracillimum* W. et G. S. West fixées elles mêmes sur les pierres immergées.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, près de Pungo Andongo (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher. — Sur les *Batrachospermum* du Gabon, j'ai souvent observé des filaments lyngbyoïdes dont la plupart étaient indéterminables ; aucun n'était conforme à la plante de l'Angola décrite ci-dessus.

4. *Phormidium africanum* Lemm., Deutsch. Zentr.-Afr.-Exped. 1907-08, Bd. II, 1911, p. 89.

Thalles minces, d'un beau vert érugineux ; filaments droits ou diversement courbés ; gaines diffuentes, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, nettement rétrécis au niveau des articulations, non atténués au sommet, épais de $1,5-2\ \mu$; cellules carrées ou rectangulaires, longues de $1,5-4\ \mu$; cellule apicale subtronquée, portant une petite coiffe.

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Afrique équatoriale, lac Kiwu (Lemmermann).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Phormidium molle* Gom., Monogr., II, p. 183, Pl. IV, fig. 12, 1893.

Plaques muqueuses, minces, d'un joli vert érugineux ; gaines se transformant très tôt en mucus amorphe ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, droits ou à peu près, nettement toruleux, non atténués aux extrémités, épais de $2,7-3,3\ \mu$; articles cylindriques ou presque dolioliformes, aussi longs ou deux fois plus longs que larges, longs de $3-7,8\ \mu$, à contenu renfermant de gros granules ; cellule apicale arrondie au sommet ; pas de coiffe. — (Fig. 119).

Hab. : eaux stagnantes, sur les plantes aquatiques ; parfois sur la terre sablonneuse humide, parfois aussi dans les eaux saumâtres ou même sous l'épiderme des coquilles.

Distr. géogr. : France ; Angleterre ; Papouasie.

Afrique : Madagascar, Marovoay, sur des piliers au voisinage d'eaux saumâtres, avec *Lyngbya aestuarii* et *L. lutea* ; Majunga, dans des fontaines calcaires, seul ou associé à *Lyngbya aerugineo-caerulea* et à *L. putealis* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° Mouila, flottant dans un étang en relation avec la Ngounyé, appelé par les indigènes Tsoumbou et par les européens « Lac bleu », avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 23 août 1925 (Le Testu !). — En filaments isolés, à gaines très minces ou nulles, épais de $2,6-3\ \mu$, en tout conformes à ceux du type (in herb. Mus. Paris !).

2° sous l'épiderme de coquilles d'un Gastéropode [*Tympanotomus radula* L.] avec des débris de *Nostoc* sp. et quelques filaments de *Plectonema Wollei*, dans un ruisseau affluent de la Ngounyé, coulant sur des schistes horizontaux, entre Macombo et Nzoundou ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Après décalcification par l'acide acétique étendu, se présente sous forme de plaques d'un vert-érugineux gai, un peu jaunâtre ; les trichomes épais de $2,7-3\ \mu$, sont nettement toruleux, les articles sont 1-2 fois plus longs que larges. Correspond absolument au type !

6. *Phormidium foveolarum* Gom., Monogr., II, p. 184, Pl. IV, fig. 16, 1893.

Thalle formé de petites plaques très minces, noirâtres, ordinairement arrondies, vivant le plus souvent dans les trous des roches crétaées ; gaines diffluant entièrement en une matière gélatineuse amorphe ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, contournés, moniliformes, non atténués à leurs extrémités, épais de $1,5\ \mu$ en moyenne ; articles isodiamétriques ou un peu moins longs que larges, longs de $0,8-1,8\ \mu$,

à contenu homogène ; cellule apicale arrondie à son sommet ; pas de coiffe. — (Fig. 121).

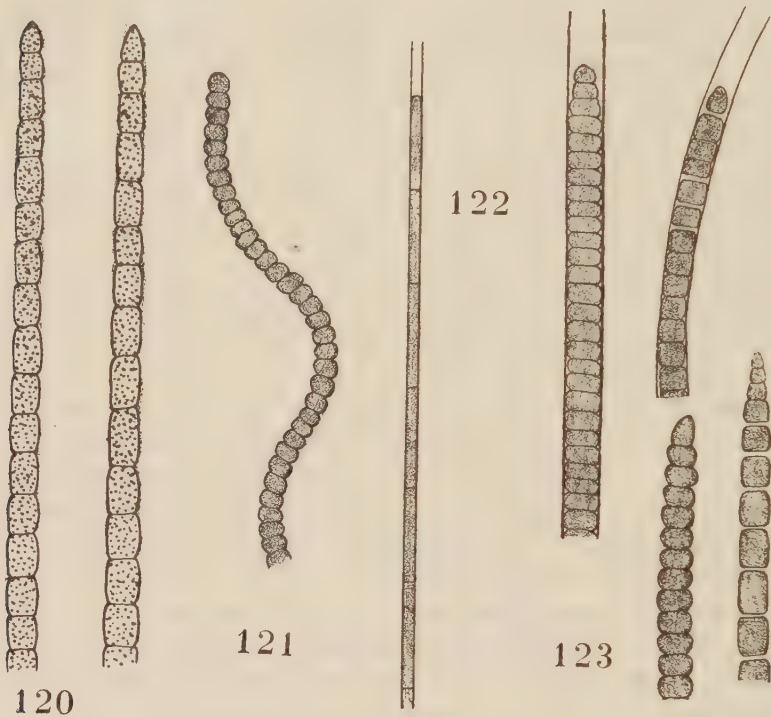


Fig. 120-123. — 120. *Phormidium tinctorium* Kütz. ; 121. *Phormidium foveolarum* Gom., d'après un échantillon authentique de Bouteille in herb. Lenormand ; 122. *Phormidium Treleasei* Gom., d'après un échantillon authentique de Trelease in herb. Gomont ; 123. *Phormidium fragile*. — Gr. : 120, $\times 660$; 121, $\times 1800$; 122 et 123, $\times 2000$.

Hab. : dans les trous des roches crétacées ; sur les pierres humides.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie, près de El Biar (Debray) ; Afrique orientale allemande (Esmarch) ; Tanganiika, épiphyte sur filaments de *Plectonema Wollei* (?), également sur des rochers submergés (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Phormidium fragile* Gom., Monogr., II, p. 183, Pl. IV, fig. 13-15, 1893.

Plaques muqueuses, lamelleuses, d'un vert-érugineux jaunâtre ou brunâtre ; gaines se transformant en un mucus fibreux, ne bleuisant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes plus ou

moins flexueux, plus ou moins enchevêtrés ou presque parallèles, toruleux ou moniliformes, atténués à leur extrémité, épais de 1,2-2,3 μ ; articles à peu près carrés, longs de 1,2-3 μ , à contenu homogène ; cellule apicale conique, aiguë ; pas de coiffe. — (Fig. 123).

Hab. : eaux saumâtres, eaux thermales et eaux douces ; rarement sub-aérien.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord ; Australie ; régions antarctiques.

Afrique : Egypte (G. S. West) ; Lybie (Forti) ; Tunisie, Oued Tozeur, avec *Lyngbya confervoides* et *L. epiphytica* (Hamel ! loc. inéd.), Sousse (Burlot !) ; Algérie (Debray), Hammam-Bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre !) ; littoral du Maroc (Schousboe) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Marovoay, sur la terre salée, avec *Phormidium tenue*, *Oscillatoria brevis*, *Spirulina Nordstedtii*, *Anabaena torulosa* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; île Maurice, sur un mur ombragé (Jadin !). Ce dernier habitat s'explique par la grande humidité du climat des Mascareignes.

GABON : 1° chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près de Gnyoungou, sur les pierres, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Naegeli* [p. 25] ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2 μ . Avait été sans doute entraîné et déposé par le courant.

2° Evembala, sur un tronc d'arbre, dans la Misoumi, tributaire inférieure de l'Ofooué, avec *Chantransia* sp. sur lequel vivaient *Chamaesiphon curvatus* et *Ch. incrustans* ; 3 octobre 1926 (Le Testu !). — Forme à trichomes engainés ; filaments épais de 2,5-3 μ , trichomes épais de 1,8-2,2 μ . Conforme à un échantillon de l'herbier Thuret, récolté à Rentilly près de Lagny (Seine-et-Marne).

3° Cap Lopez, sur une pile de pont, avec *Anabaena torulosa* ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Trichomes toruleux, épais de 1,5 μ , sans gaines.

8. *Phormidium Treleasei* Gom., Bull. Soc. bot. Fr., XLVI, 1899, p. 37.

Plaques olivâtres, étendues, lamelleuses, composées de plusieurs couches superposées ; filaments agglutinés par une matière muqueuse tenace, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc, très minces, droits, rigides ; gaines très minces, hyalines ; trichomes érugineux, pâles, ni courbés, ni atténués à leurs extrémités, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 0,6-0,8 μ ; articles très longs, jusqu'à 11 fois plus longs que larges ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 122).

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Islande ; Canada ; Etats-Unis.

Afrique : Afrique orientale allemande (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

9. *Phormidium angustissimum* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 298.

Plaques très minces, d'un vert-érugineux pâle ; filaments tortueux et enchevêtrés ; gaines agglutinées dans un mucus hyalin ; trichomes très grêles, d'un vert-érugineux gai, un peu rétrécis au niveau des articulations, épais de 0,6-0,8 μ , à extrémités droites, non capitées ; cellules 2-8 (ordinairement 4-5) fois plus longues que larges, à contenu homogène.

Hab. : eaux stagnantes, rochers humides.

Distr. géogr. : Islande ; Angleterre ; régions antarctiques.

Afrique : Angola, eaux stagnantes, avec des *Chara* et *Gloeotrichia aethiopica*; sur des roches volcaniques mouillées avec *Nostoc repandum* (Welwitsch); lacs Tanganiika et Victoria-Nyanza (G. S. West).

fa. major Frémy, **fa. nov.** — *Filis vix flexuosis*, 0,9-1 μ *crassis* ; *caeteris ut in typo.* — (Fig. 124).

GABON : entre Nzoundou et l'embouchure de la Louetsyé, sur le fond en dalles de schiste des ruisseaux affluents de la Ngounyé ; 9 avril 1927 (Le Testu !).

Bien que ses trichomes soient un peu plus gros que ne l'indiquent les auteurs de l'espèce, je n'hésite pas à rapporter cette plante à *Phormidium angustissimum*, car par ailleurs elle en présente tous les caractères : elle forme, en effet, des couches minces, membraneuses, étendues, à peu près incolores ; les filaments enchevêtrés-fasciculés sont contenus dans un mucus hyalin ; les articles toujours plus longs que larges sont légèrement rétrécis aux articulations, leur contenu est d'un vert-érugineux pâle ; la cellule apicale n'est ni capitée, ni atténuée.

10. *Phormidium lignicola* Frémy, **sp. nov.** — *Stratum aerugineum, siccitate nigrum, aetate provecta obscure ochraceum, gelatinosum, subcrassum, expansum, non lamellosum* ; *fila flexuosa, dense intricata* ; *vaginae in mucum amorphum omnino diffuentes* ; *trichomata pallide aeruginea, ad genicula haud constricta, apice recta, nec attenuata, nec capitata*, 1,5 μ *crassa* ; *articuli diametro trichomatis 3-5-plo longiores, 4,5-7,5 μ longi, contentu homogeneo* ; *dissepimenta*

pellucida, *plerumque inconspicua* ; *cellula apicalis superne rotundata* ; *calpytra nulla* (v. s.). — (Fig. 125).

Hab. : ad ligna putrescentia, in stillicidiis.

GABON : entre Tsango et Moumba, sur du bois pourrissant, dans un suintement sur rocher de granite ; 3 septembre 1926 (Le Testu !).

Cette plante formait, sur du bois pourrissant dans un suintement, un enduit gélatineux, érugineux à l'état humide, noir à l'état sec, devenant ocracé en vieillissant. Microscopiquement, elle est caractérisée : 1° par la totale disparition de ses gaines qui se transforment en matière muqueuse amorphe ; 2° par la forme et les dimensions de ses trichomes qui sont absolument cylindriques, ne présentent ni rétrécissement au niveau des articulations, ni amincissement vers leurs extrémités et ont un diamètre de $1,5 \mu$; 3° par la grande longueur ($4,5-7,5 \mu$) de ses articles qui sont 3-5 fois plus longs que larges ; 4° par la forme de ses cellules apicales, arrondies à leur sommet et dépourvues de coiffe.

Elle présente quelques ressemblances avec *Ph. luridum* Gom. dont les trichomes n'ont parfois que $1,7 \mu$ de diamètre ; elle en diffère cependant très nettement par l'absence de tout rétrécissement au niveau des articulations et par ses articles beaucoup plus longs.

Elle est aussi très voisine de *Ph. orientale* G. S. West (On some Algae from hot springs, in Journ. of Bot., XL, 1902, p. 248, Pl. 439, fig. 25-27) dont les trichomes ont la même forme et les mêmes dimensions et dont les cellules ont sensiblement la même longueur ; mais *Ph. orientale* a des gaines persistantes et vit dans les eaux thermales, tandis que *Ph. lignicola* est une plante subaérienne.

11. *Phormidium valderianum* Gom., Monogr., II, p. 187, Pl. IV, fig. 20, 1893.

Plaques molles, glissantes, étendues, épaisses parfois de 3 cm., lamelleuses à lamelles discolores, les supérieures d'un vert sale, les inférieures décolorées ; filaments flexueux, densément enchevêtrés ; gaines étroites, papyracées, se transformant finalement en un mucus tenace, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, ni courbés ni atténués à leurs extrémités, épais de $2-2,5 \mu$; articles longs de $3,3-6,7 \mu$; cloisons accompagnées de 2-4 granules protoplasmiques ; cellules apicales arrondies à leur extrémité supérieure ; pas de coiffe. — (Fig. 126).

Hab. : eaux chaudes et froides, courantes ou stagnantes ; parfois eaux saumâtres ; plus rarement sur les bois humides et les rochers suintants.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie et Algérie (Sauvageau) ; Maroc, Fez, suintement dans une carrière de calcaire (Mourret !) ; Cameroun (Bohner) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Usafua, eaux thermales (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

12. *Phormidium luridum* Gom., Monogr., II, p. 185, Pl. IV, fig. 17-18, 1893.

Plaques membraneuses, lamelleuses, étendues, ordinairement pourprées ou violacées, plus rarement noirâtres à leur surface externe, d'un gris érugineux à l'intérieur ; filaments presque droits ; gaines minces, à peine visibles, se transformant bientôt entièrement en une matière gélatineuse compacte qui ne bleuit pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes ni courbés ni atténués à leurs extrémités, fragiles, enchevêtrés, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 1,7-2 μ ; articles longs de 1,8-4,7 μ , à contenu homogène ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie à son extrémité supérieure ; pas de coiffe. — (Fig. 127).

Hab. : fontaines et rivières, sur les pierres, le bois, les métaux ; parfois sous l'épiderme des coquilles ; parfois aussi dans les eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mont Mouyama, entre Kembélé et Ayumba, alt. 750 m. env., sur un rocher de granite, avec *Aphanothece pallida*, parmi des mousses et des hépatiques ; 5 octobre 1925 (Le Testu !). — Enduit gélatineux brun-violacé ; épaisseur des trichomes : 1,8-2 μ ; cellules 1-1,5 fois plus longues. Conforme au type de Martens (in herb. Lenormand !).

2° Mouila, sur l'appontement flottant d'une factorerie, sur la Ngounyé, en un point non immergé, intimement mélangé à *Phormidium favosum*, *Ph. corium*, *Ph. tenue*, *Ph. uncinatum*, formant avec eux un revêtement continu vert-noirâtre ; 20 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,8 μ ; articles carrés.

3° près de Ighoumbi, sur le fond en dalles horizontales de schiste de la Doughoundou, avec *Chroococcus minutus* ; 8 novembre 1926 (Le Testu !). — Plaques d'un violet sale ; trichomes épais de 1,5-1,8 μ ; cellules un peu plus longues que larges.

4° entre Macombo et Nzoundou, dans des ruisseaux affluents de la Ngounyé, sous l'épiderme des coquilles mortes d'un Gastéropode

[*Melania nigritana* Morelet], surtout vers la pointe, avec un *Chantrelia* ; 9 avril 1927 (Le Testu !). — Forme sur les coquilles des taches bleuâtres, un peu violacées ; trichomes épais de $1,7-2\ \mu$; cellules 1-3 fois plus longues. Conforme au type de Martens (in herb. Lenormand !).

13. *Phormidium Bohneri* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 59, Pl. II, fig. 11.

Plaques minces, muqueuses, vertes ; filaments peu courbés, à peu près parallèles ; gaines se transformant assez tôt en mucus amorphe ; trichomes d'un vert érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, ni atténués, ni capités à leurs extrémités, épais de $1,7-2\ \mu$; articles ordinairement moins longs que larges, parfois carrés, parfois un peu plus longs, à contenu renfermant de petits granules. — (Fig. 128).

Hab. : terre humide.

Distr. géogr. : Indes.

Afrique : Cameroun (Bohner).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

14. *Phormidium cebennense* Gom., Bull. Soc. bot. Fr., XLVI, 1899, p. 38, Pl. I, fig. 14.

Plaques minces, étendues, d'un beau brun doré ; filaments flexueux et enchevêtrés, ou bien presque droits et parallèles ; gaines d'abord minces et papyracées, puis se transformant en mucus, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un brun pâle, ni courbés ni atténués à leurs extrémités, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $2\ \mu$; articles longs de $1-1,5\ \mu$; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet ; pas de coiffe. — (Fig. 129).

Hab. : roches sur lesquelles coulent des filets d'eau.

Distr. géogr. : France : Libones, aux environs de Juvinas, Ardèche.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : sur des schistes horizontaux, au fond des ruisseaux affluents de la Ngounyé, à peu près secs en saison sèche [époque de la récolte de l'échantillon], entre Macombo et Nzoundou ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $2,4\ \mu$; trichomes épais de $2\ \mu$; articles longs de $1-1,5\ \mu$. Absolument conforme aux échantillons de Gomont (in suo herb. !).

Ph. cebennense et *Ph. Bohneri* semblent très voisins à tel point

qu'on peut se demander si celui-ci n'est pas une simple forme du premier. Cependant trois caractères permettent de les distinguer : 1° la couleur du thalle, brun doré chez *Ph. cebennense*, vert chez *Ph. Bohneri* (ce caractère, comme il sera dit bientôt, n'a d'ailleurs que très peu de valeur) ; 2° la longueur des articles, toujours moins longs que larges chez *Ph. cebennense*, parfois carrés ou un peu plus longs chez *Ph. Bohneri* ; 3° le protoplasma de *Ph. cebennense* absolument homogène, celui de *Ph. Bohneri* granuleux.

La plante du Gabon que j'ai vue conservée dans le formol, se présente sous forme de plaques minces, d'un vert-éruoineux foncé, et ses trichomes sont à peu près de la même nuance. D'après la diagnose, le type avait, à l'état vivant, une couleur brun-doré et les trichomes étaient bruns : « *stratum... pulchre aureo-fusum... trichomata dilute fusca* ». Mais les échantillons authentiques conservés dans l'herbier Gomont sont d'un vert-éruoineux noirâtre, et leurs trichomes de la même couleur, mais un peu plus pâle ! Aussi, n'ai-je pas cru devoir tenir compte de la différence de coloration que présentent la plante française et la plante du Gabon, leurs stations étant d'ailleurs à peu près identiques.

15. *Phormidium laminosum* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 355 ; Monogr., II, p. 187, Pl. IV, fig. 21-22, 1893.

Plaques d'un beau vert-éruoineux, parfois jaunâtres ou couleur de brique, minces, très étendues ; filaments flexueux, enchevêtrés ; gaines papyracées, étroites, muqueuses, persistantes ou se gélifiant, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes éruoineux, non rétrécis au niveau des articulations, droits et légèrement atténués mais non capités à leurs extrémités, épais de 1-1,5 μ ; articles longs de 2-4 μ ; cloisons ordinairement invisibles, marquées par 4 granules protoplasmiques ; cellule apicale conique, aiguë, sans coiffe. — (Fig. 130).

Hab. : eaux thermales ; eaux froides stagnantes ; rochers suintants.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (Forti) ; Algérie, Hammam-Meskoutine, parois des ruisseaux où coule de l'eau chaude, y formant des tapis sombres veloutés (Sauvageau in herb. Gomont !) ; Angola (Welwitsch) ; sources chaudes entre le Nyassa et le lac Rukwa (Goetze, Fülleborn) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

16. *Phormidium tenue* Gom., Monogr., II, p. 189, Pl. IV, fig. 23-25, 1893.

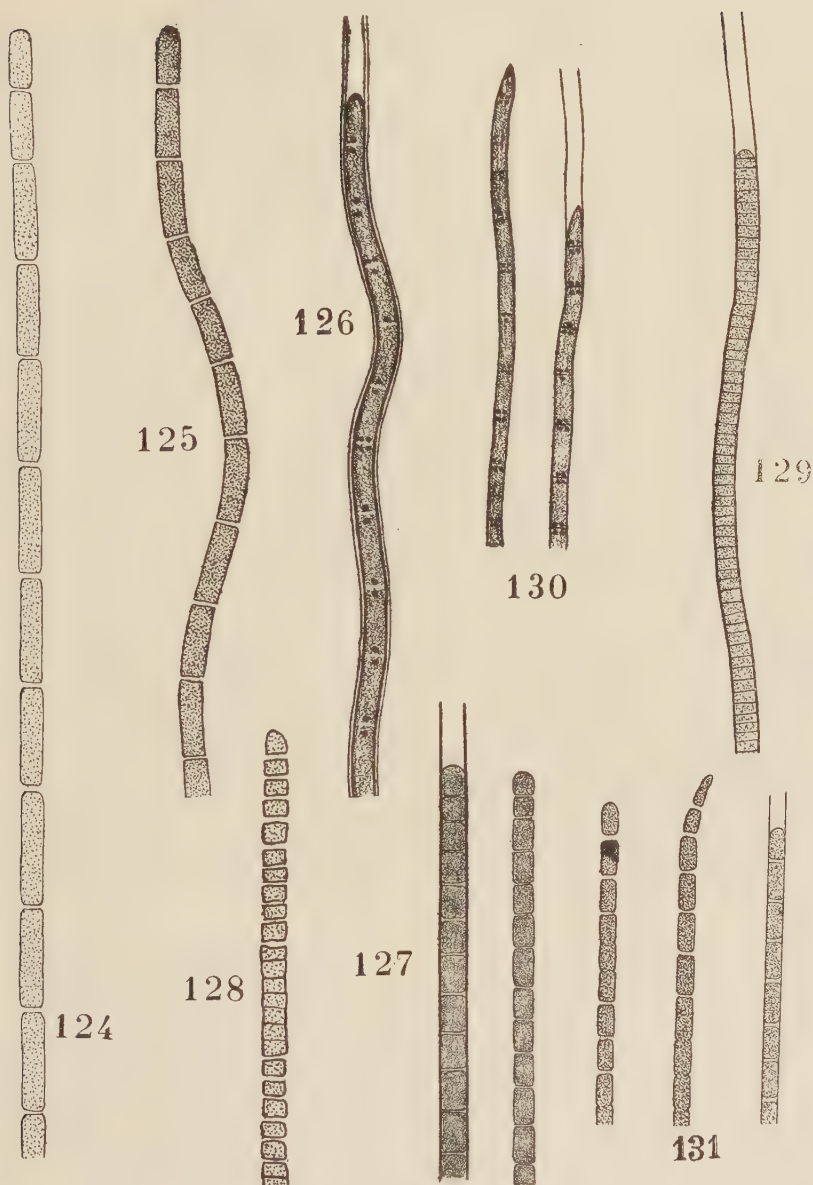


Fig. 124-131. — 124. *Phormidium angustissimum* W. et G. S. West fa. *major* Frémy ; 125. *Phormidium lignicola* Frémy ; 126. *Phormidium valderianum* Gom., d'après un échantillon authentique des eaux thermales de Valderi récolté par Delponte in herb. Montagne ; 127. *Phormidium luridum* Gom. ; 128. *Phormidium Bohneri* Schmidle, d'après Schmidle ; 129. *Phormidium cebennense* Gom. ; 130. *Phormidium laminosum* Gom., d'après un échantillon des eaux de Nérès déterminé par Gomont in herb. Lenormand ; 131. *Phormidium tenue* Gom. — Gr. : $\times 1320$.

Plaques d'un joli vert-éruoineux, très minces, étendues ; filaments allongés, presque droits, très enchevêtrés ; gaines minces, se transformant en mucus fibreux, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes éruoineux, droits, légèrement rétrécis au niveau des articulations, à extrémités d'abord droites et non atténuées, puis, à l'état de complet développement, uncinées-atténuées, mais non capitées, épais de $1-2\ \mu$; articles longs de $2,5-5\ \mu$; cloisons souvent invisibles ; cellule apicale d'abord arrondie au sommet, finement conique-aiguë ; pas de coiffe. — (Fig. 131).

Hab. : eaux froides et thermales ; terre humide ; souvent parmi d'autres espèces.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Lybie (Forti) ; Algérie, Hammam-bou-Hadjar, sources chaudes, avec d'autres Myxophycées filamenteuses, des Diatomées et des *Vaucheria* (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Tétuan, sur la terre humide et au bord d'une fontaine (Pitard !) ; Tanganiika (G. S. West) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar, Marovoay, sur la terre humide salée, avec *Phormidium fragile*, *Oscillatoria brevis*, *Spirulina Nordstedtii*, *Anabaena torulosa* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° dans un ruisseau tributaire inférieur de la Ngounyé par l'Onoÿ entre Kembélé et Mouila, dans le mucus d'un *Batrachospermum* fixé sur de petits cailloux, avec *Lyngbya aerugineo-caerulea* et *L. mucicola* ; 6 octobre 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de $2\ \mu$; articles longs de $2-7\ \mu$ (un peu plus que chez le type).

2° Mouila sur l'appontement flottant d'une factorerie, sur la Ngounyé, en un endroit non immergé, formant un revêtement continu vert-noirâtre, avec *Phormidium luridum*, *Ph. corium*, *Ph. favosum* et *Ph. uncinatum* ; 20 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $1,8\ \mu$; articles à peu près carrés.

3° chute Tsioukoudou de la rivière Ngongo-Bapounou, affluent de la Ngounyé, au confluent de ces deux rivières, au point dit Labolabo, sous l'épiderme de coquilles très acuminées d'un Gastéropode [*Melania nigrimana* Morelet], surtout vers la pointe ; juin-août 1927 (Eymard !). — Trichomes épais de $1,5\ \mu$, 1-2 fois plus longs, parfois engainés, légèrement rétrécis au niveau des articulations, un peu atténués à l'extrémité mais non encore uncinés, avec des débris de *Nostoc* sp. ; en petite quantité.

4° mare de Mandjibwé, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $1,4-1,6\ \mu$; articles 1-2 fois

plus longs. Echantillons jeunes ayant encore des gaines : *fa. vaginata* Nob. (1).

5° formant autour d'un *Batrachospermum* un revêtement continu bleu-verdâtre foncé, sur les pierres de la Mitindi, affluent de la Ngounyé par la Moufouba et la Louetsyé, avec *Phormidium Retzii* ; 7 avril 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 1-1,2 μ ; articles 0,5-2 fois plus longs que larges, quelques trichomes encore entourés de gaines très minces. Forme jeune correspondant à la fig. 23 de la Planche IV de Gomont, *loc. cit.* Absolument conforme à un échantillon récolté par Gomont à Bourbon-Lancy (in suo herb. !).

6° Péca, sur les pierres de la Mitindi précitée, avec *Plectonema Wollei*, épiphyté lui-même par *Chamaesiphon incrustans* ; 7 avril 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1-1,5 μ ; cellules 1-2 fois plus longues. Forme jeune encore engainée.

17. *Phormidium inundatum* Kütz., Sp. Alg., p. 251, 1849 ; Gom., Monogr., II, p. 192, Pl. IV, fig. 31-32, 1893.

Plaques érugineuses, molles, épaisses, étendues ; filaments presque droits, fragiles (à sec) ; gaines minces, se transformant en mucus amorphe, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux droits ou arqués, non rétrécis au niveau des articulations, droits et brièvement atténués à leurs extrémités, non capités, épais de 3-5 μ ; articles longs de 4-8 μ ; cloisons cachées par des granules protoplasmiques nombreux et disposées sans ordre tout le long des trichomes ; cellule apicale conique, obtuse, sans coiffe. — (Fig. 132).

Hab. : marais, étangs, mares et ruisseaux, pierres et rochers mouillés.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie, près de Djerba, bords d'un ruisseau, dans les canalisations d'un puits artésien, eaux magnésiennes, seul ou avec *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz. (Hamel ! *loc. inéd.*) ; Maroc, sur des pierres, dans une cascade, près du cap Spartel, et Settat, au bord des eaux (Pitard ! *loc. inéd.*) ; Haut-Atlas marocain, sur les pierres, dans le cours d'un acif (Mangenot ! *loc. inéd.*) ; Cameroun (Jungner) ; marais au bord du lac Nyassa (G. S. West) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : 1° sur des rochers dans la Myengué, tributaire de la Ngounyé par l'Oumina, l'Onoÿ et l'Ogoulou, près du village de Mounanga, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon africanus* [p. 73] ; 27 octobre 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3,5-4 μ .

(1) *Fa. VAGINATA* Frémy, *fa. nov.* — *Trichomatibus vaginatis, cellula apicali non aut vix curvata.*

2° Mbigou, bords de la chute de la Boumi, tributaire de la Ngounyé par la Louetsy, sur les pierres, avec *Phormidium Retzii* et *Ph. uncinatum* ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3 μ .

18. *Phormidium corium* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 355 (non Kütz. nec Rabenh.) ; Monogr., II, p. 192, Pl. V, fig. 1-2, 1893.

Plaques étendues, coriaces, d'un vert-érugineux noirâtre ou brunâtre ; filaments allongés, plus ou moins flexueux, étroitement enchevêtrés ; gaines minces, fermes-papyracées ou se transformant en mucus amorphe, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, droits et brièvement atténués à leurs extrémités mais non capités, épais de 3-4,5 μ ; articles 1-2 fois plus longs que larges, à contenu assez fréquemment granuleux ; cloisons non granuleuses, ordinairement visibles ; cellule apicale conique, obtuse, sans coiffe. — (Fig. 133).

Hab. : pierres aux bords des rivières et des cascades, rochers suintants, troncs humides, toits de chaume ; parfois au bord des eaux thermales.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Australie ; régions arctiques. Très probablement cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Algérie (Debray) ; Hamam-bou-Hadjar, dép. d'Oran, source chaude, avec *Phormidium papyraceum* (Gauthier-Lièvre !) ; Sierra Leone (Welwitsch) ; rochers au bord du Tanganiika (G. S. West) ; Madagascar, Tananarive, vieux murs, avec *Hassallia byssoidea*, sur latérite (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° sur des rochers dans la Myengué, tributaire de la Ngounyé, par l'Oumina, l'Onoÿ et l'Ogoulou, près du village de Mounanga, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon africanus* [p. 73] ; 27 octobre 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3 μ .

2° Mouila, sur l'appontement flottant d'une factorerie de la Ngounyé, en des endroits non immergés, avec *Phormidium favosum*, *Ph. luridum*, *Ph. tenue*, *Ph. uncinatum* ; 20 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3 μ ; articles 1-2 fois plus longs.

3° sur des rochers et sur un arbre immergé dans l'Evouva, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ, avec *Schizothrix penicillata*, *Phormidium papyraceum* et *Scytonema stuposum* ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3,5-4 μ ; articles 1,5-2 fois plus longs.

4° sur les rochers de la cascade de la Moutouvi, sous-affluent de l'Onoÿ, près Maghounga, avec *Phormidium subfuscum*, *Plectonema Wollei*, *Paraplectonema subfuscum*, *Lyngbya Martensiana* et

Nostoc parmelioides ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $3,5\ \mu$; articles 1-1,5 fois plus longs.

Trouvé en un autre point de la cascade, sur les pierres, dans la rivière, au bas de la chute, avec *Hydrocoleum Brebissonii* ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de $3,5\ \mu$.

5° Mbigou, sur les rochers de la chute de la Boumi, affluent de la Ngounyé par la Louetsyé, avec *Hydrocoleum Brebissonii* et *Phormidium Retzii* ; 29 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4\ \mu$; articles 1,5-2 fois plus longs. Au même endroit, la même plante fut récoltée seule le 3 avril 1927 (Le Testu !).

6° Mouila, sur la terre humide, avec les espèces citées à propos de *Schizothrix lardacea* [p. 94] ; janvier 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de $3\ \mu$; cellules longues de $4-6\ \mu$.

19. *Phormidium papyraceum* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 355 ; Monogr., II, p. 193, Pl. V, fig. 3-4, 1893.

Plaques étendues, minces, coriaces, vert-noirâtres, soyeuses, friables à sec ; filaments allongés, très flexueux, très enchevêtrés ; gaines minces, ordinairement persistantes, bleuissant sous l'action du chlorure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, droits et brièvement atténués à leurs extrémités, mais non capités, épais de $3-5\ \mu$; articles carrés ou un peu moins longs ($2-4\ \mu$), à contenu souvent granuleux ; cloisons ordinairement visibles, non granuleuses ; cellule apicale conique, obtuse, sans coiffe. — (Fig. 134).

Hab. : bois et pierres au bord des rivières et des chutes et même au bord de la mer ; plus rarement, sur la terre ou les rochers mouillés ; parfois dans les eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Hammam-bou-Hadjar, source chaude, avec *Phormidium corium* (Gauthier-Lièvre !) ; île San Thomé, Nova Moka, sur les pierres (Holler in herb. Gomont !) ; Sierra Leone (Welwitsch) ; lac Tanganiika (G. S. West) ; Maurice et la Réunion, sur les murs et les écorces humides (Jadin in herb. Gomont !).

GABON : 1° sur des rochers et sur un arbre immergé, dans l'Evouva, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ, avec *Schizothrix penicillata*, *Phormidium corium* et *Scytonema stuposum* ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $3-3,5\ \mu$; articles 0,5-1 fois plus longs ; les cellules apicales portent parfois une ébauche de coiffe, comme dans la fig. 4 de la Planche V de Gomont, *loc. cit.*

2° sur des cailloux de granite, dans un ruisseau tributaire de

l'Ofooué par la Coghi, près de Ndingui, avec *Phormidium Retzii* ; 8 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4\ \mu$; cellules de même longueur ou un peu plus courtes.

3° près de Tsyengué, dans le ruisseau Batonfi, affluent de l'Ogoulou par l'Ivinzi, sur une souche immergée, avec *Calothrix parietina* et *Phormidium pachydermaticum* ; 25 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4\ \mu$; cellules un peu plus courtes.

4° près de Maghounga, cascade de la Moutouvi, sur des pierres dans la rivière, au bas de la chute, avec *Scytonema crispum*, *Nostoc spongiaeforme* et *Nostochopsis Wichmannii*, probablement apporté par le courant ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4\ \mu$, sans gaines ; à l'extrémité des cellules apicales une ébauche de coiffe.

5° sur des schistes au fond des ruisseaux, entre Macombo et Nzoundou, avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Absolument conforme aux figures de Gomont, *loc. cit.* ; abondamment mélangé à *Hassallia pulvinata*.

20. *Phormidium Retzii* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 355 ; Monogr., II, p. 195, Pl. V, fig. 6-9, 1893.

Thalle en plaques vert-érugineuses ou bleu d'acier, épaisses, compactes, ou en masses fasciculées-pénicillées, arbusculiformes et vaguement rameuses, fixées à la base et flottantes ; filaments presque droits diversement enchevêtrés ; gaines minces, fragiles, se transformant très tôt en mucus amorphe ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, généralement non rétrécis au niveau des articulations, plus rarement toruleux de place en place, droits à leur extrémité, non capités, épais de $4,5-12\ \mu$; articles plus courts ou plus longs que larges, longs de $4-9\ \mu$, à protoplasma granuleux masquant parfois les cloisons ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à peine atténuée, tronquée, à membrane supérieure à peine épaissie. — (Fig. 135).

fa. *rupestris* Gom., Monogr., II, p. 197, 1893. — Trichomes parfois toruleux vers leur extrémité.

fa. *fasciculata* Gom., Bull. Soc. bot. Fr., XL, 1893, p. LXXXVIII, Pl. IV, fig. 1-4. — Thalle en faisceaux pénicillés, plus ou moins rameux, fixés à leur base, flottants vers leurs extrémités. — (Fig. 135 a).

Hab. : ruisseaux et fontaines, mares et étangs, sur les pierres ou les bois immergés.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Oued Athménia, sur les cailloux, dans le courant, fa. *rupestris* (Gauthier-Lièvre !) ; Cameroun (Dusén) ; Angola, Pungo Andongo (Welwitsch) ; Natal (Fritsch) ; Maurice (Collins in herb. Gomont !) ; La Réunion et Maurice, eaux rapides et eaux tranquilles, abondant (Jadin in herb. Gomont !).

GABON : 1° ruisseau Loufoura, dans les savanes de la Ngounyé, auprès du village de Moussamou ; 23 juin 1925 (Le Testu !). — Fa. *fasciculata* ; trichomes épais de 10 μ , avec leurs gaines.

2° sur des troncs pourris, dans un ruisseau tributaire inférieur de la Ngounyé entre Boudyanguila et Noumbo ; 22 septembre 1925 (Le Testu !). — Fa. *fasciculata* ; trichomes épais de 8 μ .

3° Mouila, sur l'apportement flottant d'une factorerie sur la Ngounyé ; 20 mai 1926 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 10 μ .

4° sur des débris végétaux, dans la boue d'un ruisseau affluent de l'Evouva par la Moutouvi, près de Maghounga ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Forme typique.

5° sur le sable et sur des débris végétaux au fond du lit et sur les bords de l'Oumina, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ et l'Ogoulou ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 6 μ .

6° sur les pierres, dans la rivière Obi, affluent de l'Ocobi, près de Tsango avec *Plectonema Wollei* et *Polysiphonia* sp. ; 2 septembre 1926 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 6-7,5 μ .

7° sur des cailloux de granite, dans un ruisseau tributaire de l'Ofooué par la Coghi, près de Ndingui, avec *Phormidium papyraceum* ; 8 octobre 1926 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 5,5-6 μ , articles un peu plus longs.

8° sur les rochers de la chute de la Boumi, affluent de la Ngounyé, par la Louetsyé, près de Mbigou : a) avec *Hydrocoleum Brebissonii* et *Phormidium corium* ; 29 octobre 1926. — b) avec *Phormidium inundatum* et *Ph. uncinatum* ; 3 avril 1927. — c) retrouvé seul le 5 juillet 1927 (Le Testu !). — Fa. *fasciculata* ; trichomes épais de 5-6 μ .

9° près de Mitingo, dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, sur un morceau de latérite avec les espèces citées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Fa. *fasciculata* ; trichomes épais de 7 μ .

10° en un autre point de la même rivière entre Mitingo et Bilengué, flottant sur le fond de sable ; 6 novembre 1926 (Le Testu !). — *Fa. fasciculata* ; trichomes épais de 7,5 μ .

11° sur des troncs immergés dans la même rivière, à peu près au même point, avec *Oscillatoria irrigua* et *Chantransia* sp. ; 6 novembre 1926 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 6 μ .

12° sur les pierres de la cascade du ruisseau Ghavango, affluent de l'Ogoulou, près de Moubana ; 7 novembre 1926 (Le Testu !). — *Fa. fasciculata* ; trichomes épais de 7,5 μ .

13° sur les pierres de la Mitindi, affluent de la Ngounyé par la Moufouba et la Louetsyé, avec *Phormidium tenue* et *Batrachospermum* sp. ; 7 avril 1927 (Le Testu !). — *Fa. fasciculata* ; trichomes épais de 7,5 μ .

14° sur les plantes aquatiques flottant dans le fond du ruisseau Doughongo, tributaire de la Ngounyé par la Dibotcha, près de Mbengué ; 13 juin 1927 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 6 μ .

15° sur un tronc immergé dans la rivière Gnyembo, affluent de la Ngounyé, près de Moussambo, avec des débris et des matières terreuses, probablement déposé par le courant, avec *Phormidium tinctorium* ; 14 juin 1927 (Le Testu !). — Forme à trichomes engainés, épais de 8-11 μ . Sous cette forme, *Ph. Retzii* pourrait être confondu avec *Ph. Crouani* Gom. Il en diffère par les granulations plus grosses de son protoplasma et surtout par la forme de ses cellules apicales qui sont tronquées au sommet au lieu d'être coniques.

16° sur la boue légère des pierres, dans la rivière Dwaÿ, affluent de la Ngounyé [profondeur 0 m. 75], avec les espèces mentionnées à propos de *Hydrocoleum heterotrichum* [p. 87] ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — *Fa. rupestris* ; trichomes en partie engainés, épais de 6,5 μ .

17° dans la Mawonga, affluent de la Ngounyé, près du village de Moupoundi, sur un *Batrachospermum* ; 20 juin 1927 (Le Testu !). — Quelques trichomes seulement, épais de 7 μ .

18° dans une mare, au bord de la Bambomo, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé, près du village de Mbinzou, avec *Oscillatoria princeps* et un *Batrachospermum* ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Forme typique ; trichomes épais de 7,5-9 μ , articles à peu près carrés.

19° rochers du seuil Labolabo, dans la Ngounyé ; juillet 1927 (Eymard !). — *Fa. fasciculata* ; trichomes épais de 10 μ .

20° sous l'épiderme de coquilles de bivalves [*Aetheria elliptica* Lmk. et *Spatha* (*Leptospatha*) *cryptoradiata* Putz.], chute Tsioukoudou de la rivière Ngongo-Bapounou, affluent de la Ngounyé, au confluent de ces deux rivières, au point dit Labolabo, avec les espèces mentionnées à propos de *Hyella fontana* [p. 64] ; juin-août 1927 (Eymard !). — Forme typique ; trichomes engainés, épais de 6-7 μ , articles 1-1,5 fois plus longs.

21. *Phormidium olivascens* Frémy, sp. nov. — *Stratum expansum*, ad 5 millimetra crassum, lamellosum, superficie olivaceo-viride, siccitate nigro-aerugineum, intus plus minusve lutescens ; fila subrigida, in fasciculos laxè aggregata ; vaginae initio tenues, vix conspicuae, in mucum gelatinosum compactum chlorozincico iodurato haud caeruleascentem mox omnino diffuentes ; trichomata apice nec curvata nec attenuata, subparallela aut laxè contorta, ad genicula non aut vix constricta, 6,5-7,5 μ crassa ; articuli inaequales, subquadrati aut diametro ad triplo breviores, protoplasmate tenuissime granuloso faretii ; dissepimenta aegre conspicua, haud granulata ; cellula apicalis superne membranam parum incrassatam leviter convexam aut obtuse conicam praebens (v. in form.). — (Fig. 136).

Hab. : ad corticem arboris, in humore per vulnus mananti.

GABON : Ighouma, avec *Dactylococcopsis raphidioides* fa. *mucicola* et *Scytonema Schmidtii* ; 11 mars 1927 (Le Testu !). — Aux bords de l'écoulement, l'écorce était légèrement incrustée de calcaire.

Trouvée sur l'écorce d'un arbre, dans les écoulements provenant d'une blessure, cette plante formait un enduit étendu, épais de 5 mm. env., lamelleux, vert olivâtre à sa surface, plus ou moins jaunâtre à l'intérieur, devenant noir-érugineux en séchant. Les filaments peu flexueux, presque rigides, y sont plus ou moins nettement groupés en faisceaux ; les gaines, au début très minces, presque invisibles, se transforment bientôt complètement en un mucus compact qui ne bleuit pas sous l'action du chloroiodure de zinc. Les trichomes sont disposés presque parallèlement les uns aux autres ou tordus en spirale très lâche ; au niveau des articulations ils ne présentent que des rétrécissements à peine marqués ou même n'en présentent pas du tout ; leurs extrémités droites ne sont pas atténuées ; leur épaisseur varie entre 6,5 et 7,5 μ . Les articles sont de longueur variable : ils sont parfois carrés, mais ils sont souvent plus courts et leur longueur peut n'être égale qu'au tiers de leur largeur ; leur

contenu est finement granuleux. Les cloisons en grande partie cachées par le protoplasma sont difficilement visibles, elles ne sont pas granuleuses. La cellule apicale présente à son sommet une membrane conique très obtuse, ou en verre de montre ; cette membrane est un peu épaissie et débordé légèrement.

Cette espèce doit se placer au voisinage immédiat de *Ph. ambiguum* dont elle diffère cependant : 1° par la longueur variable de ses articles ; 2° par la forme de ses cellules apicales à membrane supérieure très peu convexe au lieu d'être hémisphérique ; 3° par son habitat, *Ph. olivascens* étant une plante subaérienne tandis que *Ph. ambiguum* est une plante ordinairement aquatique.

Des différences marquées dans l'habitat, dans la forme du thalle et la structure des cellules apicales séparent aussi, très nettement, *Ph. olivascens* de *Ph. Retzii*.

22. *Phormidium ambiguum* Gom., Monogr., II, p. 198, Pl. V, fig. 10, 1893.

Plaques plus ou moins étendues, d'un vert jaunâtre ou érugineux ; filaments allongés, flexueux, diversement enchevêtrés ; gaines fermes ou muqueuses, parfois épaisses et lamelleuses, se transformant parfois en mucus, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, légèrement rétrécis au niveau des articulations, à extrémités ni atténuées ni capitées, épais de 4-6 μ ; articles longs de 1,5-2,7 μ , à contenu granuleux masquant parfois les cloisons non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure hémisphérique un peu épaissie. — (Fig. 137).

Hab. : eaux douces, thermales et saumâtres, stagnantes ou courantes, sur les pierres, le bois et les plantes ; accidentellement sur le sol humide.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Tanganiika (G. S. West) ; Afrique orientale (Esmarch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

23. *Phormidium pachydermaticum* Frémy, sp. nov. — *Filis stratum extus obscure aerugineum, intus sordide fuscum, formantibus, 6-10 μ crassis, rectis aut vix undulatis ; vaginis primum tenuibus, aetate protracta crassis, valde et irregulariter lamellosis, extus plus minusve crosis, chlorozincico iodurato haud caeruleo-olivaceis, lamellis brevibus, irregulariter dispositis ; trichomatibus aerugineis, 5-6 μ crassis, ad genicula haud constrictis, apice rectis, neque atte-*

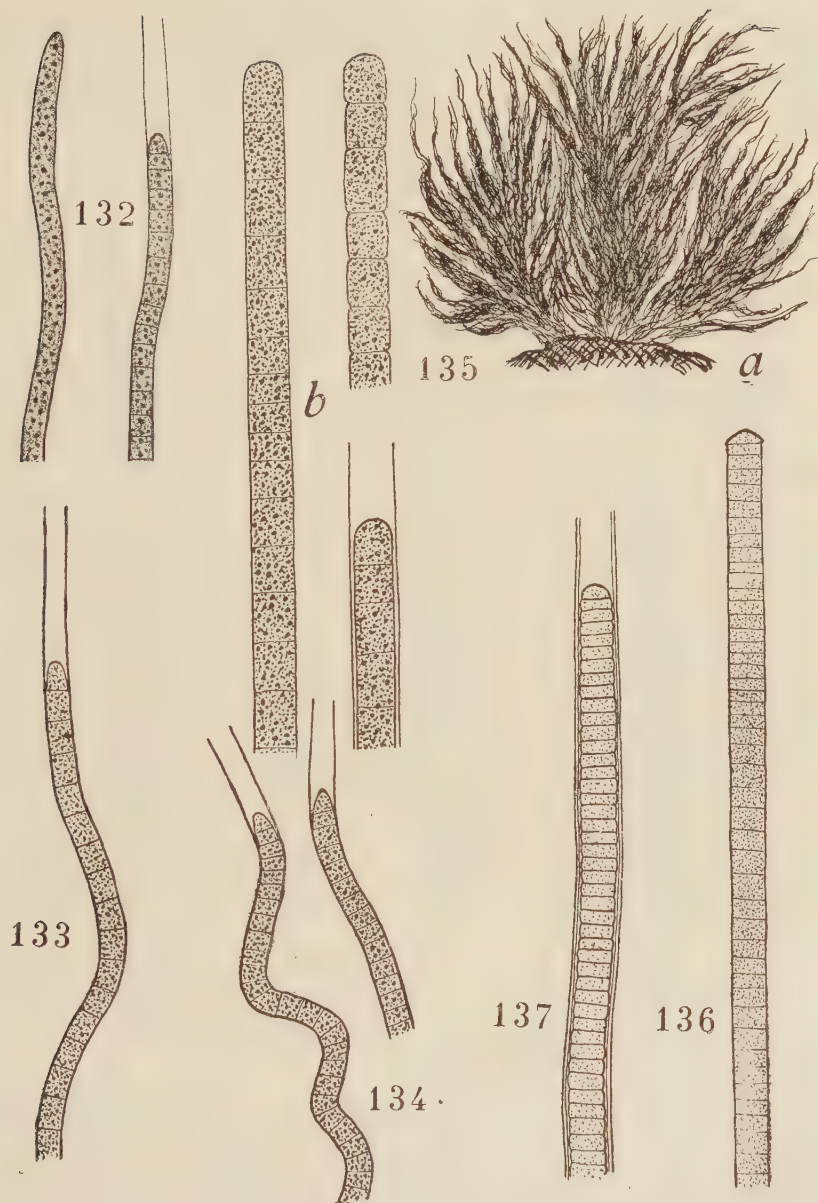


Fig. 132-137. — 132. *Phormidium inundatum* Kütz. ; 133. *Phormidium corium* Gom. ; 134. *Phormidium papyraceum* Gom. ; 135. *Phormidium Retzii* Gom. : a. forme du thalle de la fa. *fasciculata* Gom., b. extrémités de trois filaments; 136. *Phormidium olivascens* Frémy ; 137. *Phormidium ambiguum* Gom., d'après un échantillon récolté en Allemagne par A. Braun in herb. Lenormand. — Gr. : toutes figures $\times 660$, à l'exception de 135 a $\times 2$.

nuatis, neque capitatis ; articulis subquadratis aut diametro ad duplum brevioribus, protoplasmate granuloso dissepimenta saepe obducente farctis ; dissepimentis aegre conspicuis, non granulatis ; cellula apicali membranam parum convexam aut obtuse conicam leviter incrassatam praebente (v. in form.). — (Fig. 138).

Hab. ad arborum truncos et ad saxa (?) in rivulis immersa.

GABON : 1° dans le ruisseau Batonfi, affluent de la Ngounyé par l'Ivinzi et l'Ogoulou, près de Tsyengué, mélangé à *Phormidium papyraceum* avec *Calothrix parietina* ; 25 octobre 1926 (Le Testu !).

2° dans la Dicyengué, affluent de la Ngounyé par l'Ogoulou, près de Mitingo, sur un morceau de latérite, avec les espèces signalées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — En petite quantité et sous forme de filaments isolés probablement charriés par le courant.

Cette plante forme, sur les troncs ou les pierres immergées, des enduits peu épais, assez fermes, d'un bleu noirâtre à l'extérieur, jaunâtre ou brunâtre à l'intérieur. Les gaines, d'abord minces et papyracées, deviennent peu à peu épaisses, très lamelleuses, à lamelles courtes, écailleuses et irrégulièrement disposées ; elles ne bleuissent pas sous l'action du chloroiodure de zinc. Les trichomes épais de 5-6 μ ne présentent pas le moindre rétrécissement au niveau des articulations ; leurs extrémités ne sont ni atténuées, ni capitées. Les articles sont carrés ou moitié moins longs que larges ; leur contenu granuleux masque assez souvent les cloisons. La cellule apicale présente une membrane supérieure un peu épaissie, en forme de verre de montre, ou conique, plus ou moins convexe, mais toujours obtuse ; elle ne porte pas de coiffe.

Sur la membrane de la cellule apicale sont souvent fixés des parasites analogues à ceux de *Phormidium autumnale*, de *Oscillatoria curviceps*, etc., mais beaucoup plus rigides et à disposition nettement divergente et presque rayonnante.

Cette espèce est voisine de *Phormidium olivascens* et de *Ph. ambiguum*. Du premier, elle diffère par sa station aquatique et la présence de gaines épaisses, persistantes, lamelleuses. Elle se distingue du second par la forme de ses cellules apicales à membrane supérieure en forme de verre de montre ou conique-obtuses au lieu d'être hémisphériques, ses articles relativement plus longs, et ses gaines très lamelleuses, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc.

24. *Phormidium lucidum* Kütz., Phyc. gen., p. 194, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 199, Pl. V, fig. 11-12, 1893.

Plaques fermes, assez épaisses, noir-verdâtres à l'extérieur, plus ou moins décolorées à l'intérieur ; gaines se transformant en mucus,

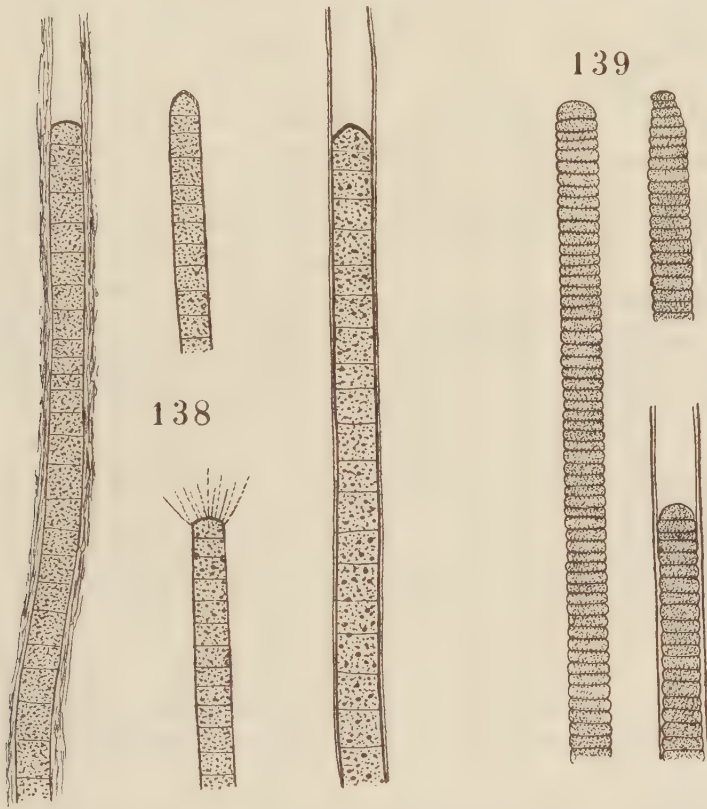


Fig. 138-139. — 138. *Phormidium pachydermaticum* Frémy ; 139. *Phormidium lucidum* Kütz., d'après un échantillon récolté à Carlsbad par Agardh in herb. Thuret. — Gr. : $\times 660$.

ne bleuisant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes olivâtres, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 7-8 μ , droits mais plus ou moins atténués-capités à leurs extrémités, parfois presque mucronés ; articles très courts, 3-4 fois moins longs que larges, longs de 2-2,5 μ ; cloisons bordées de deux lignes de granules ; cellule apicale à membrane supérieure ronde ou presque conique, portant une coiffe. — (Fig. 139).

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Europe centrale, méridionale et occidentale.

Afrique : Afrique orientale allemande, eau froide (Schroeder) ; Madagascar, Tananarive sur un vieux mur ombragé et probablement très humide, avec *Microcoleus vaginatus* et *Phormidium uncinatum* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

25. *Phormidium favosum* Gom., Monogr., II, p. 200, Pl. V, fig. 14-15, 1893.

Plaques généralement peu étendues, minces ou assez épaisses, d'un noir-érugineux ou d'un bleu d'acier ; trichomes ordinairement sans gaine, agglutinés par une matière muqueuse qui ne bleuit pas sous l'action du chloriodure de zinc, érugineux, allongés, flexueux, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 4,5-9 μ , droits ou très lâchement spiralés vers leurs extrémités, longuement et insensiblement atténués, nettement capités ; articles carrés ou moitié plus longs que larges, longs de 3-7 μ ; cloisons bordées de deux lignes de granules protoplasmiques ; cellule apicale tronc-conique, obtuse, portant une coiffe subhémisphérique. — (Fig. 140).

Hab. : sur les pierres et le bois humides, les plantes submergées ; dans les eaux douces et les eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Sauvageau) ; Maroc, Rabat (Mourret ! loc. inéd.) ; Madagascar, Tananarive (Perrier de la Bâthie !) ; île Maurice, formant des plaques glissantes sur les rochers dans les ruisseaux rapides (Jadin in herb. Gomont !).

GABON : 1° Divégni, dans la Bibaca, affluent de la Nyanga, sur fond de grès grossier, avec les espèces indiquées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 7 μ .

2° Mouila, sur l'appontement flottant d'une factorerie de la Ngounyé en un endroit non immergé, avec *Phormidium tenue*, *Ph. corium*, *Ph. luridum*, *Ph. uncinatum* ; 20 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5-6 μ .

3° Poste de Mouila, sur du ciment humide, avec *Nostoc ellipso-sporum* ; 30 novembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6,5 μ , droits à leurs extrémités.

4° Mouila, sur la terre humide, mêlé à *Schizothrix lardacea*, etc. [p. 94] ; janvier 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 4-4,5 μ , droits à leurs extrémités.

26. *Phormidium subfuscum* Kütz., Phyc. gen., p. 195, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 202, Pl. V, fig. 17-20, 1893.

Plaques très étendues, d'un vert noirâtre ou olivâtre, minces, lamelleuses ; filaments droits, fragiles, courts, parallèles ; gaines se transformant souvent en mucus amorphe, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-éruGINEUX sombre, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 5,5-11 μ , droits à leurs extrémités, plus ou moins brièvement atténués, nettement capités ; articles 2-4 fois moins longs que larges, plus rarement carrés, remplis de protoplasma à granules serrés ; cloisons assez souvent bordées de deux lignes de granules protoplasmiques ; cellule apicale portant une coiffe conique à bords droits ou un peu arrondis. — (Fig. 141).

α *typicum* Gom., Monogr., II, p. 204, 1893. — Trichomes épais de 8-11 μ ; extrémités des trichomes brièvement atténuées.

β *Joannianum* Gom., Ibid., p. 204. — Trichomes épais de 5,5-7 μ , à extrémités assez longuement atténuées.

Hab. : sur les pierres et le bois, dans les cataractes et les ruisseaux ou sur leurs bords ; sur les rochers suintants ou simplement humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie, environs de Sousse (Burolet !) ; Algérie (Durieu, Debray), environs de Biskra (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Tétuan et Tanger bord des eaux (Pitard ! loc. inéd.) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Tananarive, sur le sol (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; La Réunion et Maurice (Jadin in herb. Gomont !) ; Abyssinie (Beccari in herb. Gomont ! sub nom. *Ph. Beccarianum* Gom. in suo herb.).

GABON : 1° Ghegnyounga, pays Apindji, sur le sol humide ; 27 octobre 1924 (Le Testu !). — Forme voisine de *Joannianum* ; trichomes épais de 6 μ .

2° chute de l'Icobé, sous-affluent de la Ngounyé par l'Ikoÿ, sur des rochers recevant l'eau de la chute, près du village de Mouboun-gou, avec *Phormidium uncinatum* ; 1^{er} mars 1925 (Le Testu !). — Fa. *typicum*.

3° Divégni, dans la Bibaca, affluent de la Nyanga, sur fond de grès grossier, avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Fa. *Joannianum* ; trichomes épais de 6 μ .

4° rochers dans la Myengué, tributaire de la Ngounyé par l'Oumina, l'Onoÿ et l'Ogoulou, près du village de Mounanga, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon africanus* [p. 73] ;

27 octobre 1925 (Le Testu !). — *Fa. typicum* ; trichomes épais de 5 μ .

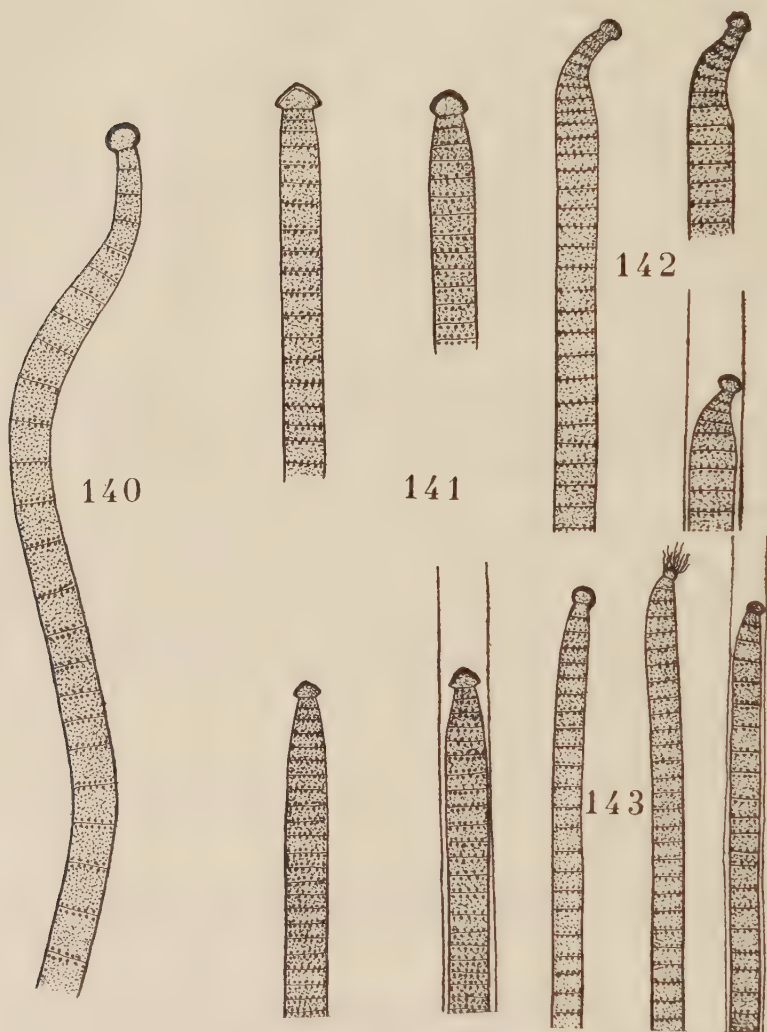


Fig. 140-143. — 140. *Phormidium favosum* Gom. ; 141. *Phormidium subfuscum* Kütz. ; 142. *Phormidium uncinatum* Gom. ; 143. *Phormidium autumnale* Gom. — Gr. : $\times 660$.

5° sur du bois immergé, dans l'Evouva, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ, avec *Paraplectonema subfuscum* ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — *Fa. typicum* ; trichomes épais de 6 μ .

6° sur les rochers de la cascade de la Moutouvi, sous-affluent de l'Onoÿ, près de Maghounga, avec les espèces signalées à propos de *Phormidium corium* [p. 150] ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Fa. *typicum* ; trichomes épais de 8 μ .

7° chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, sur les rochers, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Grevillei* [p. 25] ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Fa. *Joannianum* ; trichomes épais de 5-6 μ .

27. *Phormidium uncinatum* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 355 ; Monogr., II, p. 204, Pl. V, fig. 21-22, 1893.

Plaques étendues, d'un vert noirâtre, brunâtre ou roussâtre, ordinairement adhérentes, minces et fermes, parfois fixées à la base seulement et flottantes sur les côtés et alors laciniées ; gaines muqueuses, distinctes ou transformées en mucus amorphe et abondant, ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 6-9 μ , à extrémité brièvement atténuée, nettement capitée, courbée-uncinée ou brièvement spiralée ; articles 2-3 fois moins longs que larges, rarement carrés, longs de 2-6 μ ; cloisons souvent granuleuses ; cellule apicale portant une coiffe arrondie ou conique déprimée. — (Fig. 142).

Hab. : fleuves, rivières, ruisseaux, étangs et mares, terre et rochers très humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; Algérie (Bory et Durieu in herb. Montagne !), Biskra (Sauvageau in herb. Gomont !) ; Maroc, Rabat, flaques et conduites d'eau (Mourret !), Haut-Atlas marocain, 1550-1700 m. dans le cours d'un acif (Mangenot ! loc. inéd.) ; Erythrée (De Toni) ; Afrique orientale allemande (Esmarch) ; Madagascar, Tananarive (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° chute de l'Icobé, sous-affluent de la Ngounyé par l'Ikoÿ, sur les rochers recevant l'eau de la chute, près du village de Mouboungou avec *Phormidium subfuscum* ; 1^{er} mars 1925 (Le Testu !). — Trichomes engainés, épais de 7,5-8 μ .

2° Divégni, dans la Bibaca, affluent de la Nyanga, sur fond de grès grossier, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6-7 μ . Trouvé aussi au même endroit avec *Calothrix breviarticulata* vivant sur une Podostémacée.

3° Mouila, flottant dans un étang en relation avec la Ngounyé

appelé par les indigènes Tsoumbou, et par les européens « Lac bleu » avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 23 août 1925 (Le Testu !). — Trichomes isolés, épais de 5 μ .

4° Mouila, sur l'appontement flottant d'une factorerie de la Ngounyé en un endroit non immergé, avec *Phormidium tenue*, *Ph. luridum*, *Ph. corium*, *Ph. favosum* ; 20 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

5° dans la Moughoubou, affluent de l'Ikoÿ entre Lidyembo et Mbigou-Masango, sur les pierres, avec des débris indéterminables d'autres Myxophycées filamenteuses ; 22 juin 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

6° chute de la Boumi, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé, sur les pierres, avec *Phormidium inundatum* et *Ph. Retzii* ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3,5 μ ; petite forme, pourtant bien caractérisée par l'extrémité atténuée, uncinée et capitée de ses trichomes.

7° sur la boue légère des pierres, dans le lit de la rivière Dwaÿ, affluent de la Ngounyé [profondeur 0 m. 75], avec les espèces mentionnées à propos de *Hydrocoleum heterotrichum* [p. 87] ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ .

28. *Phormidium autumnale* Gom., Monogr., II, p. 207, Pl. V. fig. 23-24, 1893.

Plaques étendues, fragiles, brillantes, d'un noir érugineux ou d'un jaune brunâtre ; filaments droits, rarement flexueux ; gaines étroites, fragiles, muqueuses, distinctes ou se transformant en mucus amorphe ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-7 μ , brièvement atténués et nettement capités, un peu courbés ou droits ; articles carrés ou moitié moins longs que larges, longs de 2-5 μ ; cloisons fréquemment granuleuses ; cellule apicale portant une coiffe arrondie, placée un peu latéralement. — (Fig. 143).

Hab. : terre et pierres humides, interstices des pavés, base des murs, pied des pompes, plus rarement bords des rivières, parfois rochers dans la zone de balancement des marées. Vit surtout au voisinage des habitations. Espèce paraissant nitrophile.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie et Algérie (Debray, Gauthier-Lièvre !, Maupas, Montagne !, Sauvageau !); Sahara (Hariot !); Maroc (Hariot !, Mourret !, Pitard !); Madère (Lindemann) ; Angola (Welwitsch) ; Cameroun (Bohner) ; Tanganiika, rochers suintants (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar, Majunga et Tananarive (Perrier de la Bâthie !).

GABON : Mouila, sur la terre humide, avec les espèces citées à propos de *Schizothrix lardacea* [p. 94] ; janvier 1927 (Le Testu !).

— Trichomes épais de 6 μ .

Le peu de fréquence de *Ph. autumnale* en Afrique équatoriale française est un fait qui me paraît digne d'attention.

Plusieurs auteurs, et en particulier Johs. Schmidt (Danmarks blaagrønne Alger, Hormogoneae, in Bot. Tidsskr., Bd. 22, 1899, p. 348) ont cru devoir réunir cette espèce à la précédente. Il y a en effet entre les deux de grandes ressemblances, mais aussi quelques différences qui ne sont pas négligeables. Dans sa remarquable Monographie (p. 206), Gomont le notait avec précision : « ce n'est pas sans hésitation que je me suis décidé à séparer le *Phormidium uncinatum* de l'espèce suivante (*Ph. autumnale*), tant il existe d'intermédiaires entre les types extrêmes. Cependant, si l'on examine avec attention l'ensemble des formes se rapportant à ces deux espèces, on constate que celles dont le trichome offre le plus fort diamètre et se recourbe nettement en crochet à l'extrémité affectionnent les stations aquatiques et particulièrement les eaux à courant rapide. Chez les formes terrestres au contraire, si fréquentes dans les endroits habités..., le trichome est relativement mince, à peine courbé, ou même droit dans sa partie supérieure. Il m'a paru qu'il y avait là un ensemble de caractères constants, liés à un genre de vie distinct, et qui, tout en étant d'une appréciation délicate, pouvaient être discernés. Il n'en est pas moins vrai qu'il se rencontre çà et là des échantillons intermédiaires dont la détermination reste douteuse. » — Aucun fait précis n'est venu, croyons-nous, infirmer la valeur de ces remarques. Ajoutons que *Phormidium subfuscum*, *Ph. uncinatum* et *Ph. autumnale* sont souvent mélangés, ainsi que *Ph. corium* et *Ph. papyraceum*.

29. *Phormidium Fuellebornii* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 60.

Filaments droits, épais de 16-20 μ , densément agrégés en petits flocons muqueux, jaunâtres, flottants ; gaines hyalines, bien distinctes, diffuentes, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, remplissant toute la gaine, parfois subtoruleux et moniliformes ; cellule apicale arrondie au sommet ; contenu des cellules granuleux surtout à la périphérie. — La valeur de cette espèce me paraît très douteuse.

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande, environs de Langenburg (Fülleborn).

Afrique équatoriale française ; à rechercher.

IV. PLECTONEMA Thur., 1875

(Ann. Sc. Nat. Bot., 6^e sér., t. I, p. 375)

Filaments libres entr'eux, rameux, à rameaux solitaires ou géminés ; multiplication par hormogonies. — Par leur ramification, les *Plectonema* ressemblent aux *Scytonema* et aux *Tolypothrix* ; ils en diffèrent par l'absence d'hétérocystes.

Clé analytique des espèces :

I. Trichomes épais au moins de 7 μ .

A. Trichomes non toruleux.

1. Trichomes épais ordinairement de plus de 28 μ ; articles très courts. 1. *Pl. Wollei*
2. Trichomes épais de 17-18 μ ; articles carrés ou un peu plus longs que larges. 2. *Pl. Fortii*

B. Trichomes toruleux.

1. Trichomes épais de 11-22 μ ; plante formant des gazons indéfinis. 3. *Pl. Tomasinianum*
2. Trichomes épais de 7-10 μ ; plante formant de petites touffes rondes. 4. *Pl. africanum*

II. Trichomes épais de 1-1,5 μ .

- A. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations ; articles 2-6 fois plus longs que larges. 5. *Pl. Dangeardii*

- B. Trichomes rétrécis au niveau des articulations ; articles 1,5-2 fois plus longs que larges. 6. *Pl. nostocorum*

1. *Plectonema Wollei* Farlow, Remarks on some Algae found in the water supplies of Boston, Bull. of the Bussey Institution, 1875, p. 77 (en note) ; Gom., Monogr., II, p. 118, Pl. I, fig. 1, 1893.

Frondes gazonnantes, flottantes, très étendues, d'un vert noirâtre ou plus rarement jaunâtre ; filaments d'abord fixés et dressés, raides, peu nombreux, puis enchevêtrés, flexueux, fragiles, se détachant du substratum et se réunissant en masses flottantes, peu rameux, à rameaux solitaires, plus rarement géminés, se raccordant obliquement avec le filament principal ; gaines d'abord hyalines, puis plus ou moins jaunâtres ou brunâtres, parfois dorées, devenant très lamelleuses et érodées sur leurs bords, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux sombre, parfois jaunâtre, non rétrécis au niveau des articulations,

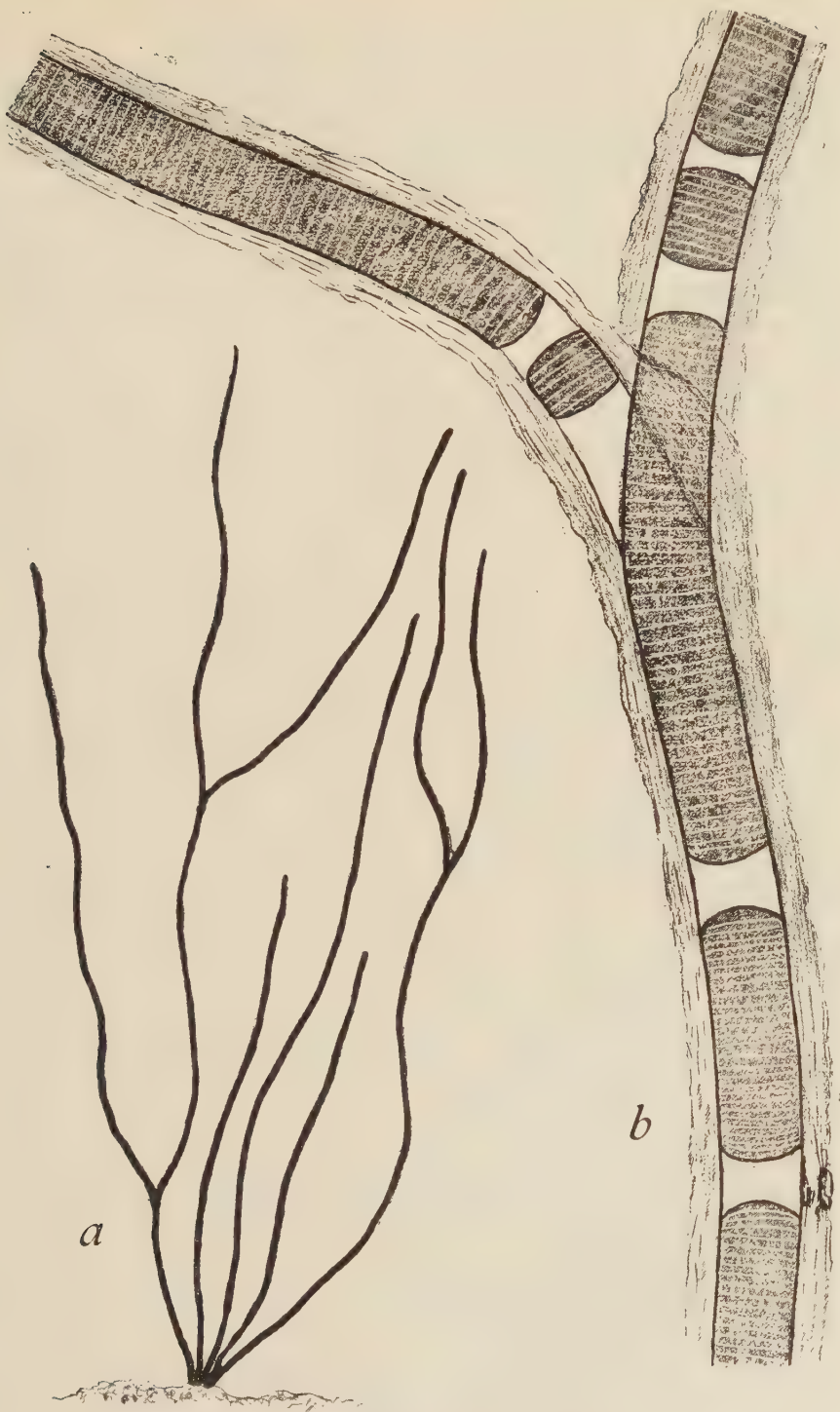


Fig. 144. — *Plectonema Wollei* Farlow : a. vue d'ensemble ; b. fragment de filament avec ramification. — Gr. : a, $\times 15$; b, $\times 200$.

épais de 28-47 μ , non atténués vers le sommet ; articles 4-9 fois plus courts, longs de 4-9 μ , à contenu finement granuleux à granules ayant tous à peu près la même grosseur ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie à son extrémité supérieure, ne portant pas de coiffe. — (Fig. 144).

Chez cette espèce, l'épaisseur des filaments et des trichomes est très peu variable. On peut, à ce point de vue, distinguer les quatre formes suivantes :

α **typica** Frémy, *fa. nov.* — *Omnia ut in typo.*

β **gracilis** Frémy, *fa. nov.* — *Differt a typo filis 17-30 μ , trichomatibus 12-25 μ tantum crassis.* — Filaments épais de 17-30 μ , trichomes épais de 12-25 μ , gaines minces.

γ **robusta** G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 173. — Filaments épais de 60-80 μ , trichomes épais de 42-59 μ .

δ **robustissima** Frémy, *fa. nov.* — *Differt a typo filis 80-120 μ , trichomatibus 60-72 μ crassis, vaginis crassissimis.* — Filaments épais de 80-120 μ , trichomes épais de 60-72 μ .

D'autre part, dans ces diverses formes, les trichomes peuvent prendre une teinte nettement violette, ce qui permet de combiner avec elles une sous-forme *violacea Nob.* (1).

Hab. : eaux douces, stagnantes et courantes, parfois eaux minérales ; d'abord fixé, puis flottant librement.

Distr. géogr. : Europe méridionale ; Asie méridionale ; Indes néerlandaises ; Amérique du Nord ; Amérique centrale ; Antilles ; Papouasië ; Australie.

Afrique : Algérie, Baniou, eaux magnésiennes (Gauthier-Lièvre !) ; lac Tanganiika, *fa. robusta* (G. S. West).

GABON : 1° Divégni, sur le fond gréseux de la Bibaca, affluent de la Nyanga, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925. — *Fa. typica* ; filaments épais de 55-65 μ , trichomes épais de 34-43 μ .

Récolté également près de Divégni, sur les rochers de la chute de la Nyanga, à Mouvounga, déposé par le courant ; 18 mai 1925 (Le Testu !). — *Fa. robusta* ; filaments épais de 60-70 μ , trichomes épais de 42-50 μ .

2° mare de Mandjibwé, à l'ombre, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !).

(1) S.-Fa. **VIOLACEA** Frémy, *s.-fa. nov.* — *Differt a typo trichomatibus eximie violaceis.*

— Fa. *gracilis* ; filaments épais de 22-24 μ , trichomes épais de 20-21 μ , gaines brunâtres très minces, filaments non rameux.

3° mare de Mocagni-Mbabou, mare de savane, profonde, remplie de Raphias, avec *Oscillatoria splendida*, *Microchaete investiens*, *Hapalosiphon aureus*, *Rhizoclonium* sp., *Oedogonium* sp., des Desmidiées et des Diatomées ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *gracilis* ; filaments épais de 22 μ , trichomes épais de 16 μ , gaines brunâtres.

Retrouvé ultérieurement au même lieu, associé aux espèces mentionnées à propos de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Fa. *gracilis* ; filaments épais de 21 μ , trichomes épais de 15 μ , gaines brunâtres.

4° rochers de la cascade de la Moutouvi, sous-affluent de l'Onoÿ, près de Maghounga, avec les espèces mentionnées à propos de *Phormidium corium* [p. 150] ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Fa. *robusta* ; filaments épais de 70 μ .

5° dans un ruisseau tributaire de l'Onoÿ, près de Mounanga ; 20 juillet 1926 (Le Testu !). — Fa. *robusta* ; filaments épais de 90 μ , trichomes épais de 50 μ .

6° rochers du gué de l'Oumina, affluent de l'Onoÿ, près du village de Moucouna, formant, avec des Chlorophycées filamenteuses, une masse noirâtre laineuse ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Fa. *robustissima* ; filaments très longs épais de 120 μ , trichomes épais de 72 μ , sur les filaments *Chamaesiphon incrustans* est abondant.

7° « cascade aux Jaspes » de l'Ocobi, près de Gnyoungou ; 31 août 1926 (Le Testu !). — Sous les 3 formes : a) fa. *robustissima*, filaments épais de 90 μ , trichomes épais de 60 μ , portant *Dermocarpa Flahaultii* et *Xenococcus rivularis* ; b) fa. *typica*, filaments épais de 42-66 μ , trichomes épais de 27-35 μ , avec *Scytonema stuposum*, *Oedogonium* sp., *Polysiphonia* sp., des Diatomées, des Mousses et des Hépatiques ; c) fa. *robusta*, filaments épais de 60-80 μ , trichomes épais de 40-48 μ , avec *Scytonema tolypothrichoides*, *Tolypothrix Letestui*, *Capsosira Brebissonii*, *Oedogonium* sp.

8° dans la rivière Obi, affluent de l'Ocobi, près de Tsango, avec *Phormidium Retzii* et *Polysiphonia* sp. ; 2 septembre 1926 (Le Testu !). — Fa. *typica* ; filaments épais de 60 μ , trichomes épais de 35 μ .

9° dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, près de Mitingo, sur un morceau de latérite, avec les espèces citées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). —

Fa. *robusta* s.-fa. *violacea*, filaments épais de 90 μ , trichomes épais de 50 μ violets ; et fa. *gracilis*, filaments épais de 17-18 μ , trichomes épais de 16-17 μ , gaines brunâtres.

10° sur les pierres de la cascade de la Ghavango, affluent de l'Ogoulou, près de Moubana, parmi des mousses, avec *Scytonema stuposum*, *Chantransia* sp., *Vaucheria* sp. et des Diatomées ; 7 novembre 1926 (Le Testu !). — Fa. *typica* ; filaments épais de 50 μ , abondamment ramifiés.

11° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Fa. *gracilis* ; filaments épais de 22-24 μ , trichomes épais de 12 μ , gaines brunes.

12° sur un caillou, dans le cours très rapide de l'Evouva, tributaire de la Ngounyé par l'Ogoudou et l'Ogoulou, entre Kembélé et Gwagnya ; 14 mars 1927 (Le Testu !). — Fa. *robustissima* ; fixée, filaments épais de 84 μ , trichomes épais de 66 μ .

13° Péca, sur les pierres de la Mitindi, tributaire de la Ngounyé par la Moufouba et la Louetsyé, portant *Chamaesiphon incrustans*, avec *Phormidium tenue* ; 7 avril 1927 (Le Testu !). — Fa. *typica* ; filaments épais de 50 μ , trichomes épais de 30 μ .

14° sur le fond de schistes horizontaux de ruisseaux affluents de la Ngounyé entre Macombo et Nzoundou, avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *robusta* ; filaments épais de 86 μ , trichomes épais de 50 μ .

Trouvé aussi, à la même date, à l'état de filaments isolés, avec *Phormidium molle* et des débris de *Nostoc* sp. sous l'épiderme des coquilles d'un Gastéropode [*Tympanotomus radula* L.] vivant sur le fond d'un de ces ruisseaux. — Fa. *typica* ; filaments épais de 35-37 μ , trichomes épais de 27-30 μ .

15° sur fond schisteux de la Mugnyengué, affluent de la Ngounyé, avec *Oedogonium* sp. ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *robustissima* ; filaments épais de 72-80 μ , trichomes épais de 60-65 μ .

16° dans la Bavilagha, affluent de la Ngounyé par la Dwaï, dans un trou, avec *Aphanocapsa rivularis*, *Dermocarpa versicolor* épiphyte, *Nostoc Letestui* ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *typica* ; filaments épais de 35 μ , trichomes épais de 28 μ , rameaux géminés, soudés à la base.

17° rapide Litsila de la Ngounyé près du village Moupoundi,

sur le fond rocheux et sur une Podostémacée, avec *Hydrocoleum heterotrichum* et *Oedogonium* sp. épiphyté par *Chamaesiphon incrustans* ; 21 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *typica* ; filaments épais de 45-60 μ , trichomes épais de 36-40 μ .

18° dans la Bilouci, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, près du village de Mbinzou, avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon curvatus* var. *Turneri* [p. 72] ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Fa. *robustissima* s.-fa. *violacea* ; filaments épais de 90 μ , trichomes d'un violet foncé, épais de 60 μ , gaines hyalines.

19° dans la Diganga, tributaire de la Ngounyé par l'Wano, sur un rocher granitique, près du village d'Outembo, avec *Microcoleus lacustris*, parmi des débris végétaux ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Fa. *gracilis* ; trichomes épais de 20 μ .

On peut aisément confondre les filaments non rameux de *Plectonema Wollei* avec ceux de plusieurs *Lyngbya* et en particulier de *Lyngbya aestuarii* qui a les gaines épaisses, lamelleuses et colorées à peu près de la même nuance. On évitera cette confusion en se rappelant que chez *Lyngbya aestuarii*, les cloisons sont souvent granuleuses et que les trichomes sont un peu atténués vers leur extrémité et légèrement capités.

2. *Plectonema Fortii* Frémy, sp. nov. (1). — *Stratum caespitosum, lanosum, obscure aerugineum* ; *fila valde intricata, flexuosa ad tria millimetra longa, 18-21 μ crassa, crebre et repetite pseudoramosa* ; *rami solitarii, aut etiam fasciculati, saepius gemini et tunc inter se ad basin sat longe coaliti, aut etiam cruciati, filo primario conformes* ; *vaginae hyalinae, homogeneae, laeves, utrinque 2-2,5 μ crassae, chlorozincico iodurato haud caerulescentes* ; *trichomata pulchre caerulea, 17-18 μ crassa, ad genicula haud constricta, apicem versus nec attenuata, nec capitata* ; *articuli saepius subquadrati aut paulo longiores quam latiores, interdum apicem versus ad dimidium breviores, protoplasmate grosse granuloso farcti* ; *dissepimenta non granulata* ; *cellula apicalis superne non attenuata, rotundata* (v. in form.). — (Fig. 145).

Hab. : ad saxa in dejectu aquarum cujusdam fluminis.

GABON : chute de la Boumi, tributaire de la Ngounyé par la

(1) Dédié à M. le Dr. Ach. Forti, de Vérone.

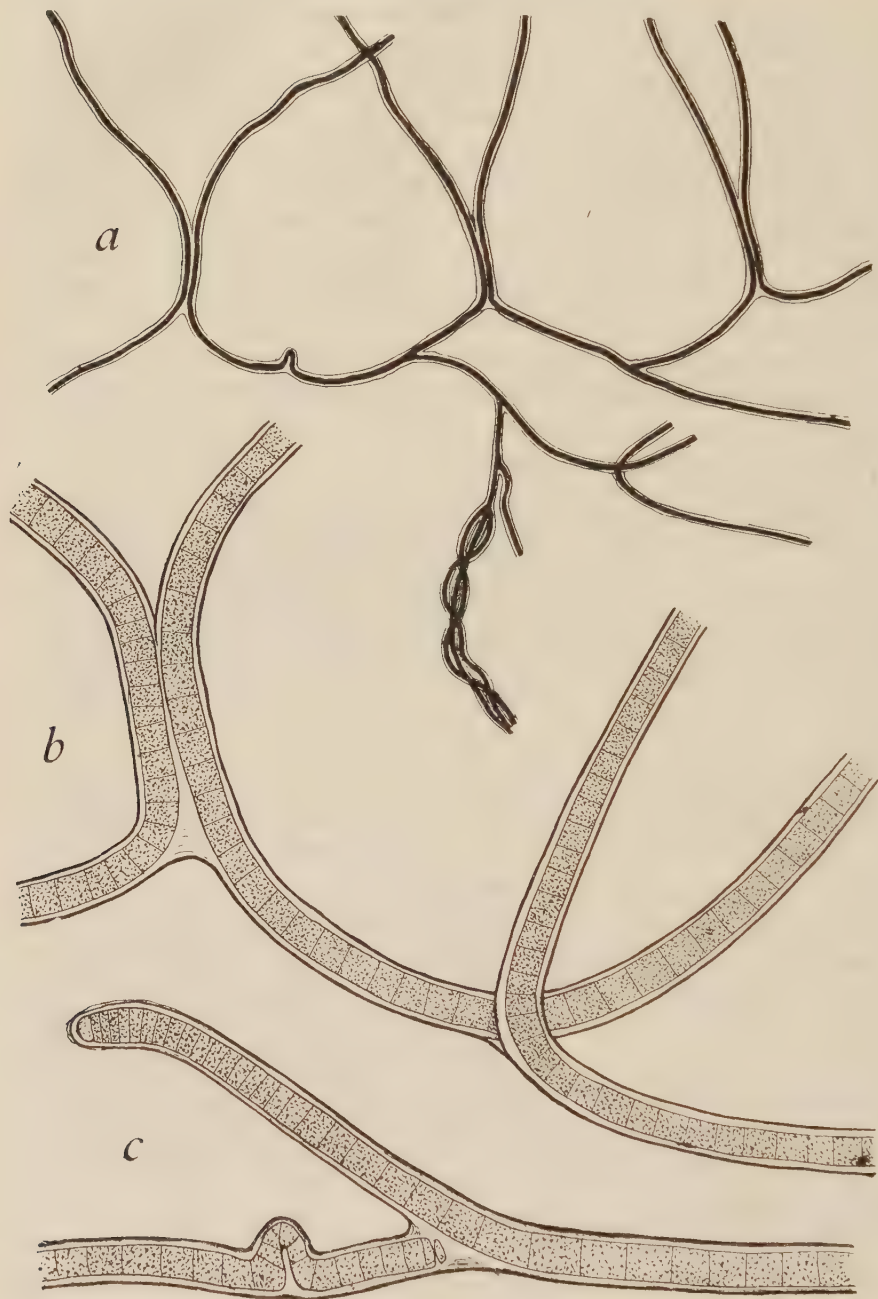


Fig. 145. — *Plectonema Fortii* Frémy : *a*. vue d'ensemble ; *b* et *c*. fragments de filaments portant des rameaux gémminés ou solitaires. — Gr. : *a*, $\times 50$; *b* et *c*, $\times 520$.

Louetsyé, près de Mbigou, avec *Nostochopsis Wichmannii* ; 5 juillet 1927 (Le Testu !).

Cete plante formait, sur les rochers d'une chute, des couches gazonnantes, laineuses, d'un vert-érugineux sombre. Ses filaments très enchevêtrés sont flexueux, leur longueur ne dépasse guère 3 mm., leur épaisseur est de 18-21 μ . Ils sont fréquemment rameux, et les rameaux sont ordinairement géminés et alors plus ou moins longuement soudés à leur base, parfois fasciculés, très rarement solitaires. Les gaines absolument homogènes, sont assez minces (leur épaisseur varie entre 2-2,5 μ) ; elles ne bleuissent pas sous l'action du chloro-iodure de zinc. Les trichomes épais de 17-18 μ sont d'un beau bleu céruléen ; ils sont parfaitement cylindriques et ne présentent aucun rétrécissement au niveau des articulations. Les articles sont très sensiblement carrés, sauf dans les régions apicales (en voie de croissance) des trichomes où ils peuvent devenir moitié moins longs. Le protoplasma renferme de gros granules mais qui ne présentent pas de disposition particulière au voisinage des cloisons. La cellule apicale est arrondie et ne porte pas de coiffe.

Cette espèce se distingue aisément de ses congénères. Elle ne pourrait d'ailleurs être confondue qu'avec les petites formes de *Pl. Wollei* ou avec *Pl. Tomasinianum*. Elle diffère nettement des premières par ses gaines incolores, homogènes et la longueur beaucoup plus grande de ses articles ; du second, également par la longueur de ses articles, ses gaines homogènes et incolores, et aussi par la forme cylindrique et nullement toruleuse de ses trichomes.

On ne peut d'ailleurs la confondre avec des espèces appartenant à d'autres genres ayant à peu près la même taille, telles que *Scytonema crispum* et *Desmonema Wrangelii* qui, parfois, n'ont pas d'hétérocystes, car leurs articles sont beaucoup plus courts, et leurs trichomes sont toruleux.

3. *Plectonema Tomasinianum* Born., Bull. Soc. bot. Fr., XXXVI, 1889, p. 155 ; Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 135, Pl. 33, 1880 (sub nom. *Pl. mirabile* Thur.) ; Gom., Monogr., II, p. 119, 1893.

Gazons plus ou moins étendus, d'un vert brunâtre ou plus rarement d'un vert-érugineux sombre, pouvant avoir 2 cm. de haut ; filaments enchevêtrés, ordinairement flexueux, très rameux, à rameaux géminés ou plus rarement fasciculés, formant avec le filament principal un angle plus ou moins ouvert ; gaines d'abord

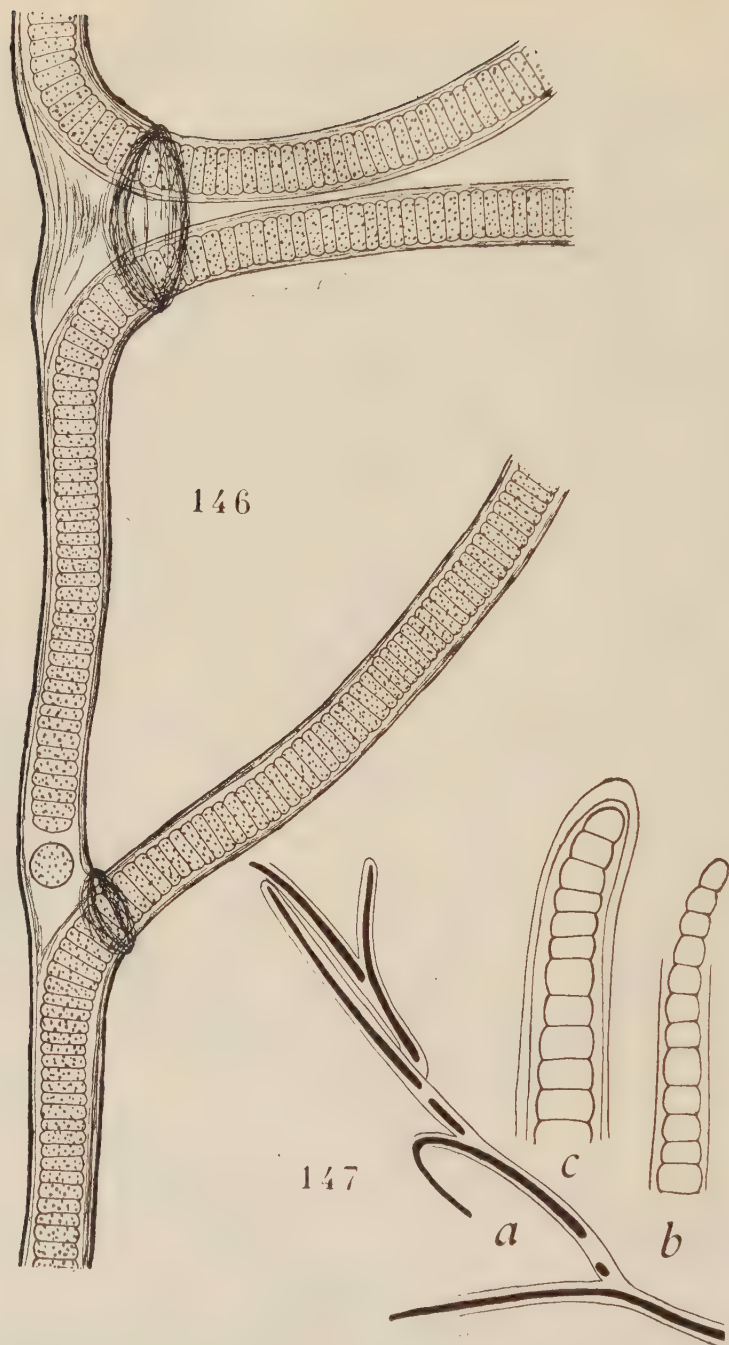


Fig. 146-147. — 146. *Plectonema Tomasinianum* Born. ; 147. *Plectonema africanum* Borge, d'après Borge : a. vue d'ensemble, b-c. extrémités de deux filaments. — Gr. : 146, $\times 600$; 147 a, $\times 250$; 147 b et c, $\times 550$.

minces et hyalines, devenant peu à peu d'un jaune brunâtre et lamelleuses, ayant jusqu'à 3 μ d'épaisseur, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, rétrécis au niveau des articulations, épais de 11-22 μ ; articles 2-6 fois moins longs que larges, longs de 3-9 μ , à protoplasma granuleux ; cloisons parfois granuleuses ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 146).

Hab. : eaux stagnantes et courantes ; sur les mousses, les autres plantes aquatiques et les pierres ; plus rarement flottant librement.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Col de Telmet, près de Batna, dans une source (Gauthier-Lièvre !) ; Madère (De Ménézès) ; Maroc, Fez, bord d'un oued (Mourret ! loc. inéd.) ; lac Tanganiika, avec *Plectonema Wollei* (G. S. West) ; Natal (Fritsch) ; île Maurice (Dickie, Jadin in herb. Gomont !).

GABON : mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Petites masses flottantes, vert-jaunâtres ; filaments épais de 18-20 μ ; trichomes épais de 12 μ ; rameaux rarement géminés, ordinairement solitaires.

4. *Plectonema africanum* Borge, Hedwigia, LXVIII, 1928, p. 107, Pl. 2, fig. 29.

Petites touffes rondes, larges de 4 mm. au plus ; filaments enchevêtrés, épais de 14-18 μ , abondamment et fréquemment rameux, à rameaux solitaires ou plus rarement fasciculés ; gaines hyalines, épaisses, non lamelleuses, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, plus ou moins distinctement atténués au sommet, épais de 7-10 μ , nettement rétrécis au niveau des articulations ; articles subcarrés ou jusqu'à 3 fois moins longs que larges ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet ou en cône obtus. — (Fig. 147).

Hab. : ruisseaux.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Plectonema Dangeardii* Frémy, sp. nov. (1). — *Filis solitariis aut paucis aggregatis, gracilibus, elongatis, subrectis, 2,5 μ crassis, repetite pseudoramosis, pseudoramis vulgo geminatis, rarius solitariis, erecto-patentibus ; vaginis hyalinis, cylindricis, firmis,*

(1) Dédié à M. le Professeur P. A. Dangeard, de Paris.

chlorozincico iodurato haud caerulescentibus ; trichomatibus pallide aerugineis, ad genicula haud constrictis, 1,5 μ crassis ; articulis diametro 2-6-plo longioribus, 3-9 μ longis, protoplasmate granuloso farctis ; dissepimentis pellucidis, passim inconspicuis, non granulatis ; cellula apicali superne rotundata ; calyptra nulla (v. in form.). — (Fig. 148).

Hab. : aquas stagnantes aut lente fluentes, inter alias algas.

GABON : 1° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, avec les espèces et dans les conditions mentionnées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Peu abondant.

2° ruisseaux affluents de la Ngounyé, sur fond de schistes horizontaux, entre Macombo et Nzoundou, avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Abondant et ramifié.

3° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, dans les circonstances et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu).

Cette espèce a été trouvée à l'état de filaments solitaires ou groupés en petit nombre, dans des eaux stagnantes ou à cours lent, parmi d'autres Myxophycées et des Chlorophycées. Ses filaments épais de 2,5 μ sont, en général, abondamment ramifiés et les rameaux sont ordinairement géminés. Les gaines sont minces, incolores, fermes, lisses à l'extérieur ; elles ne se colorent pas sous l'action du chloriodure de zinc. Les trichomes, épais de 1,5 μ , ne présentent aucune trace de rétrécissement au niveau des articulations. Les articles sont toujours allongés ; leur longueur, assez variable, est égale à 3-6 fois leur diamètre. Les cloisons ne sont pas granuleuses, la cellule apicale est arrondie à son sommet.

Pl. Dangeardii doit se placer immédiatement à côté de *Pl. nostocorum* dont il diffère par la forme nettement cylindrique de ses trichomes, qui ne présentent pas de rétrécissement, et par la longueur plus grande de ses articles.

6. *Plectonema nostocorum* Born. in Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 137, 1880 ; Gom., Monogr., II, p. 122, Pl. I, fig. 11.

Filaments grêles, allongés, presque droits, d'abord abondamment puis peu ramifiés ; rameaux solitaires ou géminés ; gaines hyalines, cylindriques, très minces, ne bleuissant pas sous l'action

du chloriodure de zinc ; trichomes d'un vert-jaunâtre pâle,



Fig. 148-149. — 148. *Plectonema Dangeardii* Frémy ; 149. *Plectonema nostocorum* Born. — Gr. : $\times 1320$.

rétrécis au niveau des articulations, épais de $1-1,5 \mu$; articles un

peu plus longs que larges, longs de 2-2,5 μ ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure hémisphérique, sans coiffe. — (Fig. 149).

Hab. : parmi les algues gélatineuses et à l'intérieur de leur mucus.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Afrique australe, dans un ruisseau (Hirn).

GABON : cascade de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près de Gnyoungou ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Observé : a) dans les masses gélatineuses de *Nostoc spongiaeforme*, avec les espèces citées à propos de *Aphanocapsa Naegelii* [p. 25] ; b) dans le thalie de *Nostoc microscopicum*, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Grevillei* [p. 25] ; c) dans les thalles de *Oncobyrsa rivularis* et de *Nostoc spongiaeforme*, avec *Calothrix fusca* et *Stigonema mamillosum*.

V. **PARAPLECTONEMA** Frémy, *gen. nov.*

Fila pseudoramosa, ut in genere Plectonemate : hormogoniae nullae ; propagatio planococcis ex apice trichomatum plus minusve attenuatorum exeuntibus.

Je propose ce nouveau genre pour des Myxophycées filamenteuses très voisines des *Plectonema* par leur appareil végétatif, mais qui en diffèrent nettement par leur mode de multiplication.

Elles se présentent en effet sous forme de filaments unisériés dépourvus d'hétérocystes, et pseudorameux. Mais ces filaments ne portent jamais d'hormogonies. Celles-ci sont remplacées par des cellules isolées, sphériques, qui se détachent de l'extrémité légèrement atténuée mais non transformée en poil de certains rameaux. Ces cellules (planocoques) se meuvent sans doute à la façon des hormogonies ; en tout cas, on les trouve fixées sur un substratum relativement mou (végétaux en décomposition, gaines d'autres algues et même de *Paraplectonema*) et, par une série de cloisonnements transversaux, elles donnent naissance à un nouveau filament, d'abord simple, puis ramifié.

Par ce mode de reproduction, les *Paraplectonema* se rapprochent de certaines Stigonémacées comme les *Desmosiphon* et parfois les *Hapalosiphon*. Ils ressemblent aussi à beaucoup de ces derniers par la forme de leurs trichomes toruleux, formés de longs articles. Ils peuvent enfin être rapprochés des *Chamaesiphon* dont les exospores sont physiologiquement analogues aux planocoques.

Une seule espèce :

1. *Paraplectonema subfuscum* Frémy, sp. nov. — *Fila solitaria* aut *pauca laxè aggregata, elongata, libera, simplicia aut pseudoramosa*, 4-6 μ *crassa, recta aut leviter incurvata* ; *rami solitarii, angulum acutum cum filo primario formantes, apicem versus longe et sensim attenuati sed nunquam in pilum transformati* ; *vaginae primum tenues et hyalinae, aetate protracta incrassatae et pallide nigro-fuscae, parum lamellosae, lamellis parallelis* ; *trichomata 2,5-3,5 μ crassa, ad genicula evidenter constricta aut etiam torulosa* ; *articuli in juventute subquadrati, contigui, aetate protracta multum elongati, ad 30 μ longi, paulum distantes, utroque polo rotundati* ; *planococci 1,5-3 μ crassi* (v. in form.). — (Fig. 150 et 151).

Hab. : in aquis stagnantibus aut currentibus, affixum lignis immersis, plantisve aquaticis, praecipue filis aliarum algarum.

GABON : 1° mare de Mandjibwé, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanothece stagnina* var. *nematothece* [p. 26] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !).

2° sur du bois immergé, dans l'Evouva, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ, avec *Phormidium subfuscum* ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Peu abondant.

3° sur les gaines de *Plectonema Wollei* récolté sur les rochers de la cascade de la Moutouvi, sous-affluent de l'Onoÿ, près de Maghounga, avec les espèces citées à propos de *Phormidium corium* [p. 150] ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Forme jeune, mais déjà rameuse.

Cette plante est épiphyte sur les végétaux aquatiques, vivants ou morts, des eaux stagnantes ou courantes. Ses filaments sont solitaires ou groupés en petit nombre (2-6) ; ils sont épais de 4-6 μ , droits ou légèrement incurvés, d'abord simples puis assez abondamment rameux. Les rameaux toujours solitaires sont assez rapprochés du filament principal qui les porte. Les gaines d'abord minces, homogènes et hyalines, s'épaississent bientôt, deviennent lamelleuses et prennent une teinte d'un noir brunâtre peu foncée. Les trichomes sont épais de 2,5-3,5 μ , nettement rétrécis au niveau des articulations. Les articles jeunes sont subcarrés et contigus ; avec l'âge, ils s'allongent considérablement (parfois jusqu'à 30 μ), deviennent un peu distants et s'arrondissent à leurs pôles. Les planocoques ont un diamètre de 1,5-3 μ .

Sur les filaments âgés ou simplement adultes, la ramification du type *Plectonema* est parfois difficile à observer. C'est qu'au point du



Fig. 150. — *Paraplectonema subfuscum* Frémy : a. vue d'ensemble ; b. portion de filament. — Gr. : a, $\times 125$; b, $\times 1000$.

raccord du rameau avec le filament principal, le trou par lequel le trichome était sorti s'est refermé après son éruption, si bien qu'il n'y a plus de communication entre la gaine du rameau et celle du filament principal. Mais, sur les filaments jeunes, la continuité entre



Fig. 151. — *Paraplectonema subfuscum* Frémy, principaux stades évolutifs. — Gr. : $\times 1000$.

les tubes qui contiennent les trichomes des rameaux et ceux qui contiennent les trichomes des filaments principaux est très nette.

Les planocoques, comme je l'ai déjà dit, se fixent et se développent sur des supports très variés, même sur les gaines des plantes d'où ils sont sortis. Il est assez facile de reconnaître ces épiphytes que l'on pourra distinguer des rameaux grâce aux caractères suivants : 1° même quand ils sont très jeunes, leur gaine est close à la base ; 2° ils portent des sortes de rhizoïdes qui les fixent sur le support ; 3° ils forment avec lui un angle droit, alors que les rameaux sont à angle aigu ; 4° leur diamètre est ordinairement moindre que celui du support, tandis que celui des rameaux est le même que celui du filament principal.

VI. LYNGBYA Ag., 1824

(Syst. Alg., p. xxv)

Trichomes engainés, simples ; gaines fermes, incolores ou, beau-

coup plus rarement, colorées ; filaments libres, tantôt isolés, tantôt réunis en masses floconneuses ou étendues.

Clé analytique des espèces :

I. Gaines colorées.

A. Gaines jaunes ou brunâtres.

1. Trichomes épais de 8-24 μ ; articles très courts. . . 1. *L. aestuarii*

2. Trichomes épais de 8,5-9,5 μ ; articles subcarrés. . . 2. *L. aureo-fulva*

B. Gaines rouges.

1. Trichomes épais de 8-12 μ ; articles 0,3-0,5 fois plus longs. . .

. 3. *L. ceylanica*

2. Trichomes épais de 4-5 μ ; articles 1,5-3 fois plus longs. . . 4. *L. rubida*

II. Gaines incolores.

A. Trichomes ayant plus de 3,5 μ d'épaisseur.

1. Trichomes épais de 3,5-6 μ .

a. Thalle jaunâtre à l'état vivant, souvent violacé à sec ; plantes d'endroits plus ou moins salés et d'eaux thermales. . . 5. *L. lutea*

b. Thalle ne présentant pas ces caractères ; plantes d'eaux douces.

α. Articles carrés ou 1,5 fois plus longs que larges ; trichomes épais de 3,5-4 μ 6. *L. Allorgei*

β. Articles moins longs que larges ; trichomes épais de 4-6 μ 7. *L. aeruginéo-cærulea*

2. Trichomes épais de 6-13 μ .

a. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations.

α. Pas de pseudovacuoles ; trichomes épais de 6-10 μ ; articles 2-4 fois moins longs que larges. 8. *L. Martensiana*

β. Des pseudovacuoles ; trichomes épais de 11-13 μ ; cellules longues de 2,5-4 μ 9. *L. Hieronymusii*

b. Trichomes rétrécis au niveau des articulations ; trichomes épais de 7,5-13 μ 10. *L. putealis*

B. Trichomes ayant moins de 3,5 μ d'épaisseur.

1. Plantes épiphytes.

a. Articles moins longs que larges ; filaments droits ou presque.

α. Trichomes toruleux, épais de 2 μ 11. *L. polysiphoniae*

β. Trichomes non toruleux, épais de 1,5-2 μ 12. *L. Kuetzingii*

b. Articles carrés ou plus longs que larges, épais de 1-1,5 μ ; trichomes non toruleux ; filaments lâchement convolutés. . . .

. 13. *L. epiphytica*

2. Plantes libres.

a. Filaments non spirales.

α. Trichomes non capités.

γ. Trichomes ayant plus de 1 μ d'épaisseur.

§. Cloisons non granuleuses.

♀. Trichomes épais de 2-3 μ .

!. Filaments réunis en masses érugineuses. 14. *L. Diqueti*

!!. Filaments réunis en masses jaunâtres.

*. Cellule apicale portant une coiffe. 5. *L. lutea*

**. Cellule apicale ne portant pas de coiffe. 15. *L. versicolor*

♀ ♀. Trichomes épais de 1-1,8 μ .

!. Filaments isolés ; cellules ordinairement plus longues

que larges. 16. *L. limnetica*

- !! Filaments réunis en masses pourprées ; cellules ordinairement carrées. 17. *L. purpurea*
- §§. Cloisons granuleuses ; trichomes épais de 1-1,5 μ 18. *L. perelegans*
-)). Trichomes ayant moins de 1 μ d'épaisseur.
 - §. Filaments incrustés d'oxyde de fer ; cellules moins longues que larges. 19. *L. ochracea*
 - §§. Filaments non incrustés d'oxyde de fer.
 - !. Cloisons granuleuses. 20. *L. mucicola*
 - !! Cloisons non granuleuses. 21. *L. rivulariarum*
 - β. Trichomes capités ; filaments épais de 1,5-1,7 μ . 22. *L. Nyassae*
- b. Filaments plus ou moins spiralés.
 - α. Cloisons granuleuses.
 -). Trichomes épais de 2 μ ; cellules plus courtes ou à peine plus longues que larges ; spirale irrégulière, parfois nulle. 23. *L. Lagerheimii*
 -)). Trichomes épais de 1-1,5 μ ; cellules 3-4 fois plus longues que larges.
 - §. Spirales lâches ; cellules d'un vert vif. 24. *L. bipunctata*
 - §§. Spirales serrées ; cellules d'un bleu sombre. 25. *L. contorta*
 - β. Cloisons non granuleuses ; trichomes épais de 1,8-2,1 μ ; cellules subcarrées. 26. *L. circumcreta*

1. *Lyngbya aestuarii* Liebm., Bemerkn. og Tillæg til danske Algfl., Krøyers Tidskr., 1841, p. 492 ; Gom., Monogr., II, p. 147, Pl. III, fig. 1-2, 1893.

Plaques limicoles ou flottantes, parfois très étendues, brunâtres ou vert-noirâtres ; filaments allongés, flexibles, très rarement rameux, droits ou tortueux, parfois réunis en mèches dressées (quand la plante vit dans des endroits exondés) ; gaines d'abord minces et hyalines, puis épaisses, colorées en jaune-brunâtre plus ou moins foncé, lamelleuses à couches discolores, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc, rugueuses sur leurs bords ; trichomes érugineux ou olivâtres, non rétrécis au niveau des articulations, très légèrement atténués-capités et tronqués, très rarement coniques-aigus au sommet, épais de 8-24 μ , ordinairement de 10-16 μ ; articles 3-7 fois moins longs que larges, longs de 2,7-5,6 μ , à contenu finement granuleux ; cloisons assez souvent granuleuses ; membrane supérieure de la cellule apicale légèrement épaissie. — (Fig. 152).

Hab. : eaux saumâtres ; plus rarement eaux douces des marais tourbeux et eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : sur tout le littoral ; à l'intérieur : Egypte, Algérie et Tunisie, fréquent ; Le Cap (Fritsch) ; eaux salées près des lacs Nyassa et Rukwa (Fülleborn).

Afrique équatoriale française : probablement fréquent sur le littoral ; à rechercher à l'intérieur.

Comme je l'ai noté plus haut [p. 171], les filaments non rameux de *Plectonema Wollei* pourraient être facilement confondus avec cette espèce ; cette confusion s'est vraisemblablement maintes fois produite.

2. *Lyngbya aureo-fulva* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 298.

Plaques spongieuses, d'un jaune doré, fauves ou blondes ; filaments très enchevêtrés, flexueux, épais de 13,5-14,5 μ ; gaines fermes, lisses, lamelleuses, blondes ou brunâtres ; trichomes érugineux, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 8,5-9,5 μ , non atténués aux extrémités ; cellules subcarrées ou un peu moins longues que larges, à contenu finement granuleux.

Hab. : terre et rochers humides, formant des plaques spongieuses très étendues parmi des Graminées, des Droséracées et des *Eriocaulon*.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, environs de Pungo Andongo (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Lyngbya ceylanica* Wille, Süßwasseralg. Samoainseln etc., Denkschr. math.-naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien, Bd. 91, 1914, p. 161, Pl. III, fig. 27-29.

Plaques olivâtres-violacées ou rouges ; filaments allongés, épais de 10-14 μ , droits ; gaines minces, d'abord incolores, puis rouges, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux ou violacés, non rétrécis au niveau des articulations, non atténués aux extrémités, épais de 8-12 μ ; articles carrés ou 2-3 fois moins longs que larges ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 153).

var. *constricta* Frémy, var. nov. — Differt a typo trichomatibus ad genicula plus minusve constrictis. — (Fig. 154).

Hab. : terre humide, à l'ombre, sur les mousses parmi d'autres algues ; eaux stagnantes, en filaments isolés, parmi les autres algues ou bien formant des masses plus ou moins étendues.

Distr. géogr. : Ceylan (Rechinger) ; Indes.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mare de Moulamba, à Utriculaires, aux environs de Mouila, dans une masse flottante de détritus végétaux, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 dé-

cembre 1924 (Le Testu !). — Filaments très longs, épais de 11-12 μ ; forme typique.

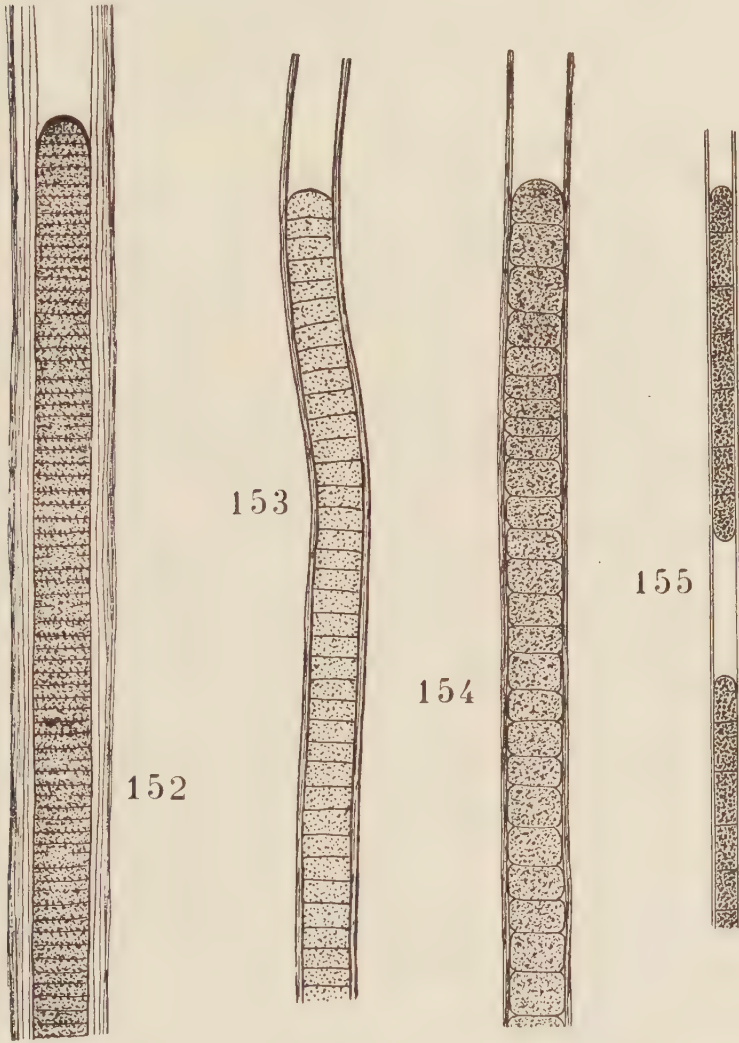


Fig. 152-155. — 152. *Lyngbya aestuarii* Liebm. ; 153. *Lyngbya ceylanica* Wille; 154. *Lyngbya ceylanica* Wille var. *constricta* Frémy; 155. *Lyngbya rubida* Frémy. — Gr. : 152, $\times 500$; 153-155, $\times 660$.

Retrouvé ultérieurement avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926

(Le Testu !). — Forme typique et var. *constricta*, à gaines hyalines ou colorées ; abondant.

2° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, dans des masses spongieuses d'algues formant gaine autour de la base de tous les végétaux, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Forme typique et var. *constricta*, l'une et l'autre à gaines hyalines ou colorées ; assez abondant.

3° fond d'une mare du poste des Echiras, avec les espèces signalées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Forme typique et var. *constricta*, l'une et l'autre à gaines hyalines ; en grande quantité.

4° mare de la plaine Ndolo, près de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces énumérées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 39] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Forme typique et var. *constricta*, l'une et l'autre à gaines incolores ou rouges.

Dans un autre échantillon de la même provenance et de la même date, *Lyngbya ceylanica* fait partie d'une association un peu différente indiquée à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106].

5° mare de Ndendé, dans la partie envahie par les *Heleocharis*, contribuant à la constitution des plaques spongieuses formées par les algues mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Abondant ; forme typique et var. *constricta*, à gaines hyalines et colorées, à trichomes érugineux ou violacés.

Dans la même mare, mais dans la partie à *Nymphaea micrantha*, profonde de plus de 2 m., avec les espèces citées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] et de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Forme typique, en faible quantité.

Plus tard en saison sèche, et formant sur le fond desséché de la mare des croûtes rougeâtres avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Forme typique ; abondant.

6° mare de Macagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] et de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Var. *constricta*, à trichomes un peu violacés, en filaments isolés.

7° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa clachista* var. *conferta* [p. 21] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Var. *cons-*

tricta, à gaines colorées de place en place seulement ; en faible quantité.

8° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Var. *constricta*, à trichomes bleus ou violacés ; filaments épars dans les touffes de *Hapalosiphon aureus*.

9° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec les espèces citées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Forme typique à gaines hyalines ou colorées.

10° ruisseaux affluents de la Ngounyé, entre Macombo et Nzoundou, dans les conditions et avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Forme typique.

11° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] et de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Forme typique.

On trouve tous les intermédiaires, parfois même sur un seul filament, entre la var. *constricta* et le type.

Sous sa forme adulte, quand les gaines sont rouges, cette plante pourrait être facilement confondue avec *Porphyrosiphon Notarisii*. Elle s'en distingue surtout par ses gaines moins épaisses, moins lamelleuses et ouvertes à leurs extrémités. Sous sa forme jeune, quand les gaines sont encore hyalines, elle pourrait être prise pour *Lyngbya putealis* ; et il est bien difficile de l'en distinguer, si dans la même touffe, on ne trouve pas de filaments dont les gaines commencent à se teinter de rouge.

De même, à l'état jeune, quand les gaines ne sont pas encore colorées, la forme typique ressemble assez à *Lyngbya Martensiana* ; cependant, chez cette dernière, les cellules sont ordinairement plus courtes ; mais le meilleur indice pour reconnaître *L. ceylanica* sera encore la présence de gaines au moins partiellement colorées en rouge.

4. *Lyngbya rubida* Frémy, sp. nov. — *Stratum floccosum aut caespitosum, plus minusve expansum, brunneo-purpureum ; fila recta, rigida, ad tria centimetra longa, 6-7 (rarius -8) μ crassa, laxè intricata ; vaginae 1 μ circiter crassae, firmæ, homogeneae, primum hyalinae, deinde rubidae, chlorozincico iodurato haud cae-*

rulescentes trichomata aerugineo-grisea, ad genicula haud constricta, 4-4,5 μ crassa, apice neque attenuata neque capitata ; articuli diametro 1,5-3-plo longiores, 7,5-12 μ longi, protoplasmate grosse granuloso farcti ; dissepimenta non granulata ; cellula apicalis superna rotundata ; calyptra nulla. — (Fig. 155).

Hab. : aquas stagnantes inter alias algas.

GABON : 1° fond d'une mare du poste des Echiras, formant des plaques laineuses étendues avec les espèces signalées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — En petite quantité.

2° mare de Ndendé, dans la partie à *Nymphaea micrantha*, avec les espèces et dans les conditions mentionnées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] et de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

Dans la même mare, mais dans la partie couverte d'*Heleocharis*, avec les espèces associées à *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

Se retrouve en saison sèche, sur le fond desséché, contribuant à former des plaques étendues, rougeâtres, avec *Chroococcus turgidus* et les espèces signalées à son propos [p. 37] ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Abondant.

3° mare de Moulamba, mare de savane, avec les espèces signalées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

4° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21] et de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Abondant.

5° mare de MOUNGANDOU, près de Saint-Martin-des-Apindjis, mare profonde, sur une branche d'arbre immergée, avec les espèces énumérées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

Cette espèce a été trouvée parmi d'autres algues vivant dans les eaux stagnantes, sous forme de masses étalées, rougeâtres, plus ou moins étendues. Ses filaments sont droits, raides, allongés, épais de 6-7 μ . Les gaines sont parfaitement homogènes ; au début elles sont incolores, mais peu à peu, avec l'âge, et sans doute sous l'influence d'un éclairage intense, elles prennent une teinte rouge grenat, parfois assez foncée. Les trichomes épais de 4-4,5 μ , sont parfai-

tement cylindriques ; ils sont composés d'articles 1,5-3 fois plus longs que larges. La cellule apicale, arrondie à son sommet, ne porte pas de coiffe.

Par la teinte de ses gaines, cette espèce rappelle *L. ceylanica* ; elle en diffère très nettement par la moindre épaisseur de ses trichomes et la longueur plus grande de ses articles.

5. *Lyngbya lutea* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 354 ; Monogr., II, p. 161, Pl. III, fig. 12-13, 1893.

Masses étalées, subgélatineuses, coriaces, d'un jaune brunâtre ou olivâtre, devenant souvent violacées en séchant ; filaments tortillés, flexibles, étroitement enchevêtrés ; gaines hyalines, lisses, bleuisant sous l'action du chloroiodure de zinc, d'abord minces puis avec l'âge devenant épaisses (jusqu'à 3 μ) et lamelleuses ; trichomes olivâtres, non rétrécis au niveau des articulations, non atténués au sommet, épais de 2,5-6 μ ; articles subcarrés ou jusqu'à 3 fois moins longs que larges, longs de 1,5-5,5 μ , à protoplasma granuleux cachant souvent les cloisons ; cellule apicale portant une coiffe arrondie.

Hab. : niveau le plus élevé des marées, sur les rochers et les pièces de bois arrosés d'eau douce ; eaux saumâtres à faible salinité : mers peu salées, embouchures des rivières ; parfois eaux thermales.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Antilles ; Amérique du Nord. Probablement cosmopolite.

Afrique : Tunisie (Hamel !) ; Algérie (Debray) ; Maroc (Schousboe) ; Madagascar, Tuléar dans des récipients suintants avec *Microcoleus chthonoplastes*, et Marovoay sur des piliers au voisinage d'eaux saumâtres avec *Phormidium molle* et *Lyngbya aestuarii* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

6. *Lyngbya Allorgei* Frémy, sp. nov. (1). — *Fila solitaria aut in caespitulos congregata, flexilia, tortuosa, intricata, sat elongata ; vaginae tenuissimae, hyalinae, papyraceae, chlorozincico iodurato haud caerulescentes ; trichomata pallide violacea, ad genicula haud constricta, 3,5-4 μ crassa ; articuli subquadrati aut 1,5-plo longiores quam latiores, protoplasmate subtiliter granuloso farcti ; dissepimenta haud granulata, aegre conspicua ; cellula apicalis rotundata ; calyptra nulla.* — (Fig. 156).

Hab. : aquas stagnantes, inter alias algas, praecipue Myxophyceas.

(1) Dédié à M. P. Allorge, Sous-Directeur du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris.

GABON : mare ombragée de Mandjibwé, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !).

Cette espèce a des trichomes épais de 3,5-4 μ , cylindriques et formés d'articles carrés ou un peu plus longs que larges. Les cloisons transversales, très difficilement visibles, ne sont pas granuleuses. Les cellules apicales, non capitées, ont leur membrane supérieure hémisphérique.

Elle est voisine de *L. Diqueti*, mais elle en diffère : par l'épaisseur un peu plus grande de ses trichomes (3,5-4 μ au lieu de 2-3 μ) par ses articles plus longs que larges et par la composition chimique de ses gaines qui ne bleuissent pas sous l'action du chloroiodure de zinc.

7. *Lyngbya aerugineo-caerulea* Gom., Monogr., II, p. 166, Pl. IV, fig. 1-3, 1893.

Filaments solitaires ou, plus rarement, masses étalées, plus ou moins étendues, d'un vert-érugineux sombre ; filaments flexueux et fragiles ; gaines minces, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, droits quand ils sont sortis de la gaine, non rétrécis au niveau des articulations, parfois légèrement capités, épais de 4-6 μ ; articles carrés ou deux fois moins longs que larges, longs de 2,3-3 μ , à protoplasma contenant de gros granules qui masquent parfois les cloisons transversales ; cloisons assez souvent granuleuses ; cellule apicale à sommet déprimé-conique ou arrondi, à membrane supérieure légèrement épaissie. — (Fig. 157).

Hab. : eaux stagnantes des étangs, mares et fossés ; souvent sur les végétaux en décomposition.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray), fontaine de Batna (Hamel ! loc. inéd.) ; Açores (Bohlin) ; Cameroun (Dusén) ; Angola (Welwitsch) ; lac Tanganiika, sur les rochers (G. S. West) ; lac Nyassa (Nordstedt, Goetze) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar, Majunga, dans une fontaine, avec *Lyngbya putealis* et *Phormidium molle* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : rochers gréseux de Mouka, dans des suintements, avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !).

GABON : 1° Mouila, mare de Moulamba, à Utriculaires, dans une masse flottante de détritux végétaux, avec les espèces signalées à

propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 décembre 1924, saison des pluies (Le Testu !). — Trichomes épais de 5,5-6 μ .

Retrouvé ultérieurement, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

2° Divégni, dans la Bibaca, sur fond gréseux, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

3° entre Kembélé et Mouila, sur les cailloux d'un ruisseau tributaire inférieur de la Ngounyé par l'Onoÿ, sur un *Batrachospermum*, avec *Lyngbya mucicola* et *Phormidium tenue* ; 6 octobre 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ ; probablement apporté par le courant.

4° Djambalica, dans une mare de savane presque pérenne, avec des fragments d'*Hapalosiphon* sp. et des Diatomées (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ . Très peu abondant.

5° dans la Dwengui, affluent de la Ngounyé par la Dola sur des feuilles rubanées immergées, avec des *Spirogyra*, des *Oedogonium* et des Diatomées ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes violets, épais de 5-6 μ ; cellules moitié moins longues que larges.

6° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

8. *Lyngbya Martensiana* Menegh., Conspect. Algol. euganeae, p. 12, 1837 ; Gom., Monogr., II, p. 165, Pl. III, fig. 17, 1893.

Gazons érugineux ou, surtout à sec, violacés ; filaments allongés et flexueux ; gaines hyalines, devenant épaisses et rugueuses en vieillissant, ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers leurs extrémités, épais de 6-10 μ ; articles 2-4 fois moins longs que larges, longs de 1,5-3,5 μ ; cloisons invisibles ou marquées par des granules protoplasmiques ; cellule apicale arrondie au sommet ; pas de coiffe. — (Fig. 158).

fa. rupestris Frémy, *fa. nov.* — *Paulo majore quam in typo, filis 14-15 μ crassis, trichomatibus 12-13 μ crassis ; vaginis tenuibus aureo-lutescentibus* (v. in form.).

Hab. : eaux stagnantes et courantes ; eaux thermales ; très rarement, eaux marines sur les Patelles et les *Lithophyllum* ; parfois aussi sur la terre humide.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord et du Sud ; régions antarctiques. Probablement cosmopolite.

Afrique : Tunisie (Gauthier-Lièvre !) ; Algérie, Hammam-Salahin (Savazeau in herb. Gomont !) ; Açores (Bohlin) ? Sainte-Hélène (Martens) ; Angola (Welwitsch) ; Nyassa (Fülleborn, Dickie) ; Tanganiika, sur les rochers, à l'ombre (G. S. West) ; Afrique orientale allemande, sur le sol humide (Esmarch) et au voisinage d'une chute d'eau (Schroeder).

GABON : 1° sur les rochers de la cascade de la Moutouvi, près de Maghounga, avec les espèces signalées à propos de *Phormidium corium* [p. 150] ; 8 juin 1926 (Le Testu !).

2° dans la Wivou, affluent de l'Ogoulou, entre Ipoungou et Nyanga-Moubigou, sur des cailloux de granite ; 18 juillet 1926 (Le Testu !).

En ces deux stations, *L. Martensiana* a ses gaines colorées en jaune doré, ce qui s'explique sans doute par l'éclairage intense que reçoit la plante et par l'exondation temporaire qu'elle subit probablement pendant la saison sèche. De plus, ses dimensions sont un peu plus grandes que dans le type : les filaments sont épais de 14-15 μ , et les trichomes de 12-13 μ . J'ai vu, dans la collection des « Algues de la Guadeloupe » de Mazé et Schramm, n° 59, un échantillon aussi vigoureux. Je propose, pour les plantes analogues à celles du Gabon que je viens de signaler, le nom de fa. *rupestris*.

9. *Lyngbya Hieronymusii* Lemm., Brandenb. Algen III, Forschungsber. Plön, XII, 1905, p. 146, Pl. IV, fig. 12-13.

Filaments solitaires, flottants, droits ou un peu courbés, épais de 12-14 μ ; gaines homogènes, incolores, étroites, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers les extrémités, épais de 11-13 μ ; cellules longues de 2,5-4 μ ; cloisons bien visibles, bordées de pseudovacuoles rougeâtres. — (Fig. 160).

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Indes.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !).

La plante du Gabon est en tout conforme à la description de Lemmermann, sauf en ce qui concerne les granules qui bordent les cloisons ; au lieu d'être rouges, ils sont noirs. Cette différence peut s'expliquer soit par des conditions d'âge ou de milieu, soit par l'action du formol dans lequel elle était conservée, et probablement par

les deux à la fois. Les variations de couleur des granules et des pseudovacuoles des Myxophycées planctoniques sont d'ailleurs fréquentes.

10. *Lyngbya putealis* Mont., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 2, t. XIII, 1840, p. 200 ; Gom., Monogr., II, p. 163, Pl. III, fig. 14, 1893.



Fig. 156-159. — 156. *Lyngbya Allorgei* Frémy; 157. *Lyngbya aerugineo-caerulea* Gom. ; 158. *Lyngbya Martensiana* Menegh. ; 159. *Lyngbya putealis* Mont., d'après un échantillon authentique de Montagne in herb. Lenormand : a. aspect du thalle, b. filament. — Gr. : 156, $\times 1000$; 157 et 158, $\times 660$; 159 a, $\times 2$; 159 b, $\times 330$.

Gazons étendus, allongés, pénicillés, d'un vert-érugineux sombre, devenant parfois violacés en séchant, ayant jusqu'à 1 décimètre de long et même parfois davantage ; filaments très allongés, flexueux et enchevêtrés à leur base, droits, parallèles et raides à leur sommet ; gaines incolores, minces, papyracées, bleuisant sous l'action du

chloroiodure de zinc ; trichomes d'un bleu céruléen, nettement rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers les extrémités, épais de 7,5-13 μ ; articles carrés ou 3 fois moins longs que larges, à contenu granuleux ; cloisons parfois granuleuses ; membrane supérieure de la cellule apicale hémisphérique, ne portant pas de coiffe. — (Fig. 159).

Hab. : sur les pierres et la boue, dans les eaux douces, au bord des piscines, des puits et des ruisseaux, parfois aussi dans les eaux thermales.

Distr. géogr. : Angleterre ; Antilles ; Amérique du Sud ; Ceylan.

Afrique : lac Tanganiika, sur des coquilles (G. S. West) ; La Réunion, sur les blocs de l'ancienne jetée d'une lagune, station nettement marine, cependant, en face, une rivière débouche (1) (Jadin in herb. Gomont !) ; Madagascar, Majunga, bord d'une fontaine calcaire, avec *Phormidium molle* et *Lyngbya aerugineo-caerulea* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

11. *Lyngbya polysiphoniae* Frémy, sp. nov. — *Filis rectis aut arcuatis, solitariis aut in fasciculos parvos aggregatis, ad 200 μ longis ; vaginis tenuissimis, hyalinis, arctis, papyraceis, chlorozincico iodurato non caerulescentibus ; trichomatibus pallide aerugineis aut violaceis, ad genicula constrictis, 2 μ circiter crassis, apice non attenuatis ; articulis diametro duplo aut triplo brevioribus, contenu homoganeo ; dissepimentis pellucidis, non granulatis ; cellula apicali superne convexa, vix attenuata, non capitata* (v. in form.). — (Fig. 161).

Hab. : ad fila aliarum algarum, praecipue *Polysiphoniae* cujusdam aquae dulcis, et etiam *Mougeotiae* et *Spirogyrae*.

GABON : près du village de Moucouna, rochers du gué de l'Oumina, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ et l'Ogoulou, épiphyte, ainsi que *Chamaesiphon incrustans* et *Ch. curvatus*, de *Polysiphonia* sp., de *Mougeotia* sp. et de *Spirogyra* sp., avec *Stigonema minutum*, des Diatomées et des Hépatiques ; 29 août 1926 (Le Testu !).

Espèce épiphyte, caractérisée par ses trichomes minces (épaisseur : 2 μ), rétrécis au niveau des articulations, formés d'articles courts et terminés par une cellule à membrane supérieure arrondie ne portant pas de coiffe.

Diffère de *Lyngbya epiphytica* par ses cellules courtes, ses trichomes toruleux, ses filaments droits ou légèrement courbés mais non spiralés.

(1) Cette espèce pourrait donc peut-être s'adapter à un milieu salé.

12. *Lyngbya Kuetzingii* Schmidle, Algol. Notiz. IV, Allg. bot. Zeitschr., 1897 ; *Leibleinia Martensiana* Kütz., Bot. Zeit., V, 1847, p. 193 ; *Lyngbya Martensiana* Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 143 (non Menegh.).

Filaments droits ou très légèrement courbés, rigides, solitaires ou groupés et alors étroitement enchevêtrés, épais de 2-3,5 μ , ordinairement courts (30-70 μ), non atténués vers leur sommet ; gaines très étroites, incolores, bleuissant sous l'action du chloroiodure de zinc ; articles épais de 1,5-2 μ , longs de 0,5-1 μ , d'un vert-érugeux sombre, non rétrécis au niveau des articulations ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale non atténuée, arrondie.

Hab. : eaux stagnantes, sur les algues filamenteuses.

Distr. géogr. : Europe ; île Sainte-Hélène ; Amérique du Nord et du Sud ; Papouasie ; régions antarctiques.

Afrique : Victoria Nyanza (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

13. *Lyngbya epiphytica* Hieron. in Kirchn., Oscillatoriaceae, Engl. u. Prantl, Naturl. Pflzfam., I, 1 a, p. 67, 1898 (non Wille).

Epiphyte ; filaments étroitement enroulés en spirale plus ou moins lâche autour des autres algues ; gaines minces étroites, incolores ; trichomes épais de 1-1,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; articles longs de 1-2 μ , à contenu homogène ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à sommet hémisphérique. — (Fig. 162).

Hab. : eaux douces, épiphyte sur d'autres algues filamenteuses : *Oedogonium*, *Cladophora*, *Tolypothrix*, *Lyngbya*, etc. ; parfois dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : Europe centrale, septentrionale et occidentale ; île Chatham. Probablement cosmopolite.

Afrique : Tunisie, Oued Tozeur, sur *Lyngbya confervoides*, avec *Phormidium fragile* (Hamel ! loc. inéd.) ; Afrique orientale allemande, sur *Cladophora* (Schroeder).

GABON : 1° rochers dans la Myengué, tributaire de la Ngounyé par l'Oumina, l'Onoÿ et l'Ogoulou, près du village de Mounanga, sur *Cladophora* sp. portant aussi *Chamaesiphon africanus*, avec *Phormidium inundatum*, *Ph. corium* et *Ph. subfuscum* ; 27 octobre 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,5 μ .

2° mare de Mandjibwé : a) avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22], sur *Oedogonium* ; 2 mai 1926. — b) sur *Ectochaete* sp. avec *Calothrix atri-*

cha et *Batrachospermum* sp., à l'ombre ; 24 décembre 1926, entre 8 h. 50 et 10 h. 50 ; températures de l'air 23°5-25°, de l'eau 24° (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,4-1,8 μ ; cellules longues de 1,2-2 μ .

3° mare de Coumba-Gningo entièrement couverte par *Azolla* sp. et *Pistia Stratiotes*, sur les filaments décomposés d'une grosse *Cladophoracée*, avec *Lyngbya mucicola*, *Microchaete investiens*, *Hapalosiphon aureus*, *H. intricatus*, *Nostoc punctiforme*, *Anabaena* sp., des Desmidiées, des *Oedogonium*, des *Bulbochaete* et des *Ophiocytium* ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,5 μ ; cellules longues de 1,5-1,8 μ .

4° dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, près de Mitingo, sur *Plectonema Wollei*, avec les espèces signalées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 1,8 μ ; cellules carrées ou un peu moins longues que larges.

5° entre Macombo et Nzoundou, sur le fond schisteux de ruisseaux tributaires de la Ngounyé, épiphyte de *Lyngbya ceylanica*, et associé aux espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,5 μ ; articles carrés.

6° environs de Nyanga-Mocambo, rocher de latérite, dans le ruisseau Diyingui, tributaire de la Ngounyé par la Douvolo et la Gnyembo, sur un *Chantransia* portant aussi *Chamaesiphon incrustans*, avec *Oedogonium* sp. et *Microspora* sp. ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,5 μ ; cellules carrées.

7° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, sur *Lyngbya ceylanica*, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,5 μ .

14. *Lyngbya Diguetti* Gom. in Hariot, Algues de Californie, Journ. de Bot., IX, 1895, p. 169.

Gazons d'un vert gai, ayant jusqu'à 2 mm. de haut ; filaments tortueux et enchevêtrés à la base puis droits, allongés, flexibles, épais de 2,5-3 μ ; gaines minces, incolores, papyracées, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de 2-3 μ ; articles subcarrés, rarement moins longs que larges, longs de 1-3,7 μ ; cellule apicale à sommet arrondi, ne portant pas de coiffe. — (Fig. 163).

Hab. : eaux stagnantes, sur les plantes et les insectes immergés.

Distr. géogr. : Suède ; Californie ; Uruguay.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

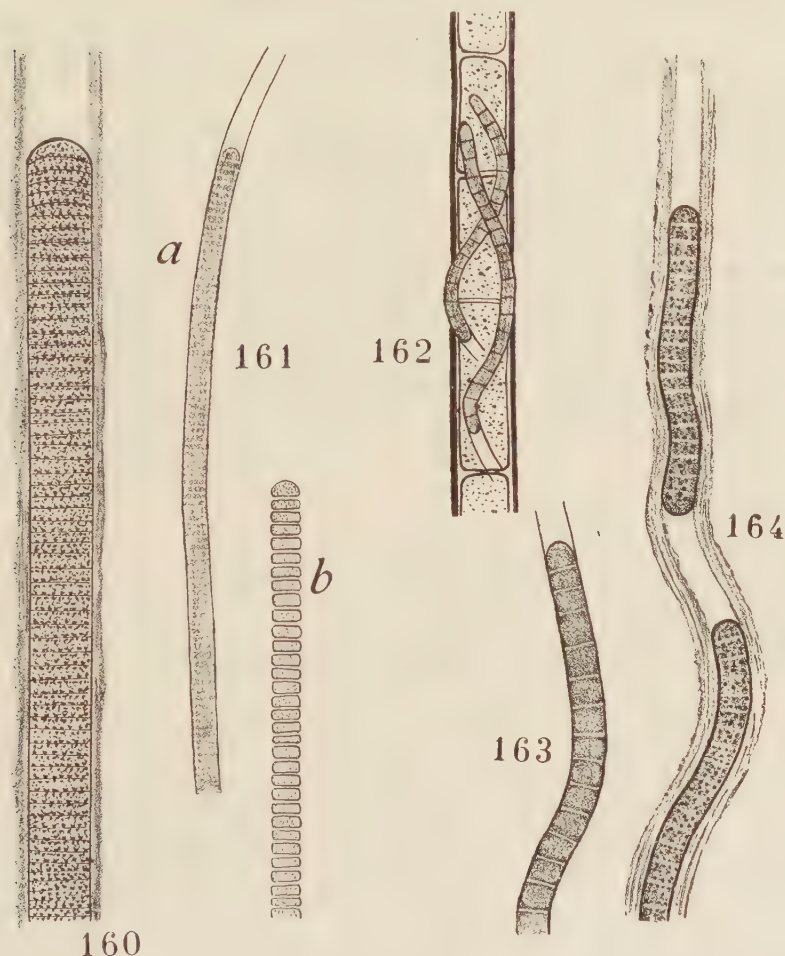


Fig. 160-164. — 160. *Lyngbya Hieronymusii* Lemm. ; 161, *Lyngbya polysiphoniae* Frémy : a. filament, b. trichome dépouillé de sa gaine ; 162. *Lyngbya epiphytica* Hieron. ; 163. *Lyngbya Digueti* Gom. ; 164. *Lyngbya versicolor* Gom., d'après un échantillon de Setchell in herb. Gomont. — Gr. : 160, $\times 660$; 161 a, 162 et 163, $\times 1320$; 161 b et 164, $\times 2000$.

GABON : 1° près de Divégni dans le ruisseau Ipigna, tributaire de la Nyanga par la Loufoura et la Bibaca, sur un *Batrachospermum* ; 15 mai 1925 (Le Testu !).

2° près de Divégni dans la Bibaca, trouvé en deux points, avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Absolument conforme au n° 1522 des « *Algae Exsiccatae* » de Wittrock et Nordstedt !

15. *Lyngbya versicolor* Gom., Monogr., II, p. 167, Pl. IV, fig. 4-5, 1893.

Masses étalées, d'abord adhérentes, puis flottantes, glissantes, molles, ocracées à l'extérieur, d'un vert-olivâtre à l'intérieur ; filaments allongés, tortueux, enchevêtrés ; gaines incolores, parfois jaunâtres, légèrement muqueuses et collantes, ayant jusqu'à 2 μ d'épaisseur, bleuissant sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes érugineux, non rétrécis au niveau des articulations, ni atténués ni capités aux extrémités, épais de 2,8-3,2 μ ; articles le plus souvent subcarrés, parfois un peu plus courts ou 2 fois plus longs que larges, longs de 2-6,4 μ ; cloisons translucides, parfois granuleuses ; cellule apicale à sommet arrondi, ne portant pas de coiffe. — (Fig. 164).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Angleterre ; France ; Suisse ; Antilles ; Amérique du Nord ; Ceylan ; Australie. Probablement cosmopolite.

Afrique : Angola (Welwitsch) ; lacs Nyassa, Victoria-Nyanza et Tanganiika (G. S. West) ; Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

16. *Lyngbya limnetica* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. II, Bot. Centralbl., LXXVI, 1898, p. 154.

Filaments droits ou légèrement courbés, solitaires, flottants ; gaines minces, étroites, hyalines, ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes épais de 1-1,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations ; cellules 1-3 (parfois -8) fois plus longues que larges, à contenu érugineux pâle, avec ou sans granules ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 165).

Hab. : planctonique parmi d'autres algues dans les eaux stagnantes, doutes ou saumâtres ; parfois aussi dans les eaux thermales.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Nouvelle-Zélande ; Java ; régions antarctiques, îles Chatham et de Ross. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie, Hammam-bou-Hadjar, sources chaudes, mélangé à d'autres Myxophycées filamenteuses et à des *Vaucheria* (Gauthier-Lièvre !) ; lacs Tanganiika (G. S. West), Mohasi (Lemmermann) et Victoria-Nyanza (Ostenfeld).

GABON : 1° mare du poste des Echiras, avec les espèces signa-

iées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de $1,5\ \mu$.

2° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, sur une souche immergée, avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus minor* [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $1,5\ \mu$; cellules 4-5 fois plus longues.

3° cours marécageux d'un ruisseau tributaire inférieur du haut Ogoulou par la Naghi, près de Ekika, avec *Anabaena torulosa* et des Diatomées ; 13 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $1,5\ \mu$; articles 2 fois plus longs, à contenu homogène.

17. *Lyngbya purpurea* Gom., Monogr., II, p. 169, 1893.

Masses gélatineuses, pourprées et translucides à sec ; filaments très minces, allongés, flexueux ; gaines très minces, incolores, papyracées, ne bleuissant pas sous l'action du chloriodure de zinc ; trichomes violacés, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $1,4-1,8\ \mu$; articles subcarrés.

Hab. : eaux courantes.

Distr. géogr. : île Kerguelen.

Afrique : lac Tanganiika, dans les masses de *Homeothrix cartilaginea* (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

18. *Lyngbya perelegans* Lemm., Planktonalg. Ergebn. einer Reise Pacific, Abh. Nat. Ver. Brem., XVI, 1899, p. 355, Pl. II ; Ueber Volz gesammelt. Süßwasseralg., Abh. Nat. Ver. Brem., XVIII, 1904, p. 153, Pl. XI, fig. 13-14.

Filaments larges de $1,5-2\ \mu$, droits ou courbés ; gaines minces, étroites, incolores ; trichomes larges de $1-1,5\ \mu$, cylindriques, d'un vert-érugineux sombre ; articles longs de $2-8\ \mu$; cloisons granuleuses, bordées de part et d'autre de 1-2 granules ; cellule apicale non atténuée, arrondie à son sommet, sans coiffe. — (Fig. 166).

Hab. : eaux stagnantes, douces ou saumâtres, en petites masses ou en filaments isolés, sur les plantes aquatiques.

Distr. géogr. : île Laysan, sur des algues marines ; Singapour ; Lahore.

Afrique : lac Tanganiika (G. S. West).

GABON : mare de Ndendé, dans la partie couverte d'*Heleocharis*, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Forme un peu plus grosse que dans le type (largeur du trichome, $2\ \mu$) ; cloisons bordées de 2 ou 4 granules.

19. *Lyngbya ochracea* Thur., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, 1875, p. 279 ; Born., Mém. Soc. Sc. nat. et math. Cherbourg, XXVIII, 1892, p. 180, Pl. I, fig. 1 ; Gom., Monogr., II, p. 169, 1893.

Filaments très ténus, plus ou moins courbés, fragiles, enchevêtrés en masses minces et étalées, de couleur jaune-ocracé ; gaines minces, hyalines, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc, incrustées d'oxyde de fer ; trichomes érugineux, souvent interrompus, nettement toruleux, épais de $0,9\ \mu$, non atténués vers les extrémités ; articles moins longs que larges, longs de $0,6-0,8\ \mu$; cloisons granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet sans coiffe. — (Fig. 167).

Hab. : eaux stagnantes ferrugineuses des fontaines et des marais.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Maison-Carrée (Guignard in herb. Gomont !) ; Maroc, Tanger (Schousboe, Hariot).

GABON : 1° dans la Bendolo entre Fougamou et Sindara, avec des Desmidiées ; 20 mars 1926 (Le Testu !).

2° dans un marais couvert de Raphias, formé par la Louambitchi, tributaire de la Nyanga, près de Mbenguémamba ; 27 juin 1927 (Le Testu !).

20. *Lyngbya mucicola* Lemm., Plankt. schwedisch. Gewässer, Ark. f. Bot., Bd. 2, n° 2, 1904, p. 70 ; *L. gloiophila* Lemm., Planktonalg. Ergebn. einer Reise Pacific, Abh. Nat. Ver. Brem., XVI, 1899, p. 355, Pl. II (non Hansg.).

Filaments épars, irrégulièrement courbés, épais de $1,5\ \mu$, vivant dans le mucus des autres algues ; gaines minces incolores ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations, épais de $0,5\ \mu$, d'un vert-érugineux pâle ; cloisons bordées de chaque côté d'un granule ; cellule apicale non atténuée, arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 168).

Hab. : dans le mucus d'autres algues.

Distr. géogr. : France ; Suède ; île Laysan.

Afrique : Natal (Fritsch).

GABON : 1° dans un ruisseau tributaire inférieur de la Ngounyé par l'Onoÿ, entre Kembélé et Mouila, dans le mucus d'un *Batrachospermum* fixé sur les cailloux, avec *Phormidium tenue* et *Lyngbya aerugineo-caerulea* ; 6 octobre 1925 (Le Testu !).

2° mare de Coumba-Gningo, entièrement couverte par des *Azolla* et par *Pistia Stratiotes*, dans du mucus d'origine inconnue,

avec les espèces signalées à propos de *Lyngbya epiphytica* [p. 196] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

21. *Lyngbya rivulariarum* Gom., Monogr., II, p. 168, 1893.

Filaments très ténus, contournés ; gaines incolores, très minces, papyracées ; trichomes érugineux, pâles, épais de 0,75-0,8 μ , non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers les extrémités ; articles jusqu'à 4 fois plus longs que larges, longs de 2,3-3,2 μ ; cloisons translucides, non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe.

Hab. : dans les gaines gélatineuses des Rivulaires, et dans les masses muqueuses des Nostocs.

Distr. géogr. : Italie ; Norvège ; Angleterre ; Hawaii.

Afrique : Açores (Bohlin) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Marovoay, à la surface d'un marécage dans le mucus d'*Aphanothece stagnina*, avec *Calothrix fusca* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

22. *Lyngbya Nyassae* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 60, Pl. I, fig. 2.

Filaments solitaires ou plus rarement réunis en petites masses flottantes, ordinairement droits, souvent fragiles, épais de 1,5-1,7 μ ; gaines minces, hyalines, étroites ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations ; articles longs de 3-4 μ ; cloisons difficilement visibles, marquées par un granule réfringent ; cellule apicale atténuée, capitée. — (Fig. 169).

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique, lacs Nyassa (Fülleborn) et Victoria (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Ressemble à *Oscillatoria splendida* var. *attenuata* W. et G. S. West.

23. *Lyngbya Lagerheimii* Gom., Journ. de Bot., IV, 1890, p. 354 ; Monogr., II, p. 167, Pl. IV, fig. 6-7, 1893.

Filaments plus ou moins régulièrement spiralés, parfois droits ; gaines minces, incolores ; trichomes épais d'environ 2 μ , non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers leurs extrémités ; cellules longues de 1,2-3 μ ; cloisons parfois accompagnées de deux granules réfringents ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 170).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique ou sur les végétaux aquatiques.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord et du Sud. Probablement cosmopolite.

Afrique : lac Victoria-Nyanza (Ostenfeld) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

GABON : Divégni, dans la Bibaca, affluent de la Nyanga, sur fond de grès grossier, avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 2 μ , lâchement spiralés ; cellules longues de 3 μ .

24. *Lyngbya bipunctata* Lemm., Phytoplankt. sächs. Teiche. Forschungsber. Plön, VII, 1899, p. 38, Pl. II, fig. 48.

Filaments lâchement mais régulièrement spiralés, solitaires, flottants, épais de 1,5-2 μ ; gaines minces et incolores ; trichomes épais de 1-1,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers les extrémités, d'un vert vif ; cellules longues de 3,5-5,5 μ ; cloisons toujours accompagnées de deux granules réfringents ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe.

Hab. : planctonique dans les étangs et les lacs.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : lacs Nyassa et Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

25. *Lyngbya contorta* Lemm., Der grosse Waterneverstorfer Binnensee, Forschungsber. Plön, VI, 1898, p. 202, Pl. V, fig. 10-13.

Filaments solitaires, flottants, enroulés en spirales régulières à tours serrés, épais de 1,5-2 μ ; gaines minces, incolores ; trichomes épais de 1-2 μ , non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers leurs extrémités, d'un bleu sombre ; cellules longues de 3-6 μ ; cloisons non granuleuses ou accompagnées d'un granule réfringent ; pas de pseudovacuoles ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 172).

Hab. : planctonique dans les eaux douces : étangs et lacs ; parfois aussi dans les eaux saumâtres.

Distr. géogr. : toute l'Europe.

Afrique : lacs Albert-Nyanza (G. S. West) et Mohasi (Lemmermann).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

26. *Lyngbya circumcreta* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVIII, 1907, p. 174, Pl. IX, fig. 7.

Filaments solitaires, flottants, enroulés en spirales ayant 2-9

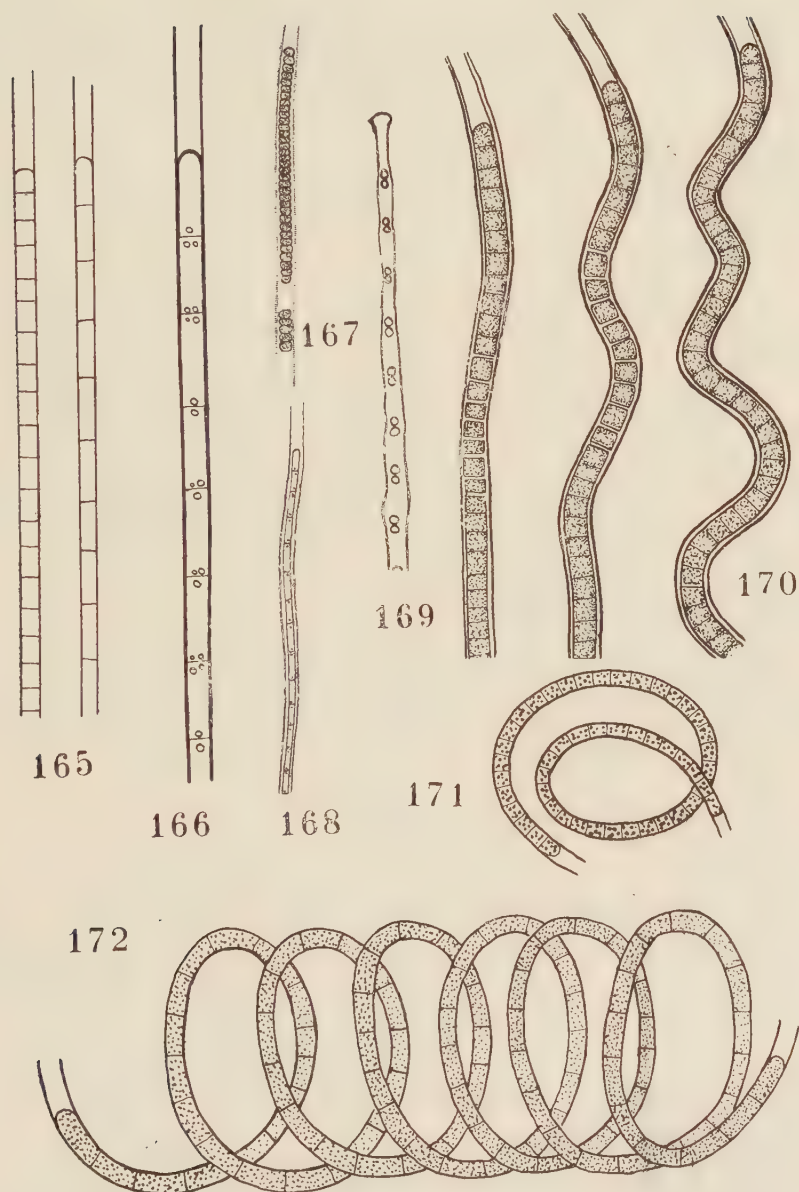


Fig. 165-172. — 165. *Lyngbya limnetica* Lemm. ; 166. *Lyngbya perelegans* Lemm. ; 167. *Lyngbya ochracea* Thur. ; 168. *Lyngbya mucicola* Lemm. ; 169. *Lyngbya Nyassae* Schmidle, d'après Schmidle ; 170. *Lyngbya Lagerheimii* Gom. ; 171. *Lyngbya circumcreta* G. S. West, d'après G. S. West ; 172. *Lyngbya contorta* Lemm., d'après Smith. — Gr. : $\times 1320$.

(ordinairement 2-2,5) tours larges et très serrés ; gaines très minces, étroites, incolores ; trichomes épais de 1,8-2,1 μ , non rétrécis au niveau des articulations, d'un vert-érugineux sombre ; cellules longues de 1-2 μ ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 171).

Hab. : planctonique dans les lacs.

Distr. géogr. : Afrique, lacs Victoria-Nyanza (G. S. West) et Victoria (Schroeder et Virieux).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

En plus de ces espèces, Dickie a signalé dans l'île Maurice la présence de :

Lynghya fluviatilis Mart., Preuss. Exped. n. Ost-Asien, p. 19, Pl. III, fig. 5, 1886.

Masses gazonnantes ; filaments lâchement enchevêtrés, d'un vert bleuâtre sombre, à gaine mince et hyaline, épais de 25-30 μ ; articles 5-8 fois moins longs que larges.

Hab. : eaux douces, flottant ou fixé sur la boue.

Distr. géogr. : Bornéo.

Afrique : Maurice (Dickie).

La description par trop incomplète de cette plante ne permet pas de reconnaître sa position systématique ; elle pourrait bien être une forme de *Plectonema Wollei*.

VII. OSCILLATORIA Vauch., 1803

(Hist. des Conf., p. 165)

Trichomes libres, ordinairement dépourvus de gaines, droits ou plus ou moins onduleux, mais jamais spiralés sur toute leur longueur.

Clé analytique des espèces :

I. Articles très courts, au moins 3 fois moins longs que larges ; trichomes épais de 5 μ au moins.

A. Cloisons non granuleuses.

1. Extrémités des trichomes ni courbées, ni atténuées.

a. Trichomes épais de 28-32 μ , subcapités ; articles 15 fois moins longs que larges. 1. *O. breviararticulata*

b. Trichomes épais de 5-6 μ , nullement capités ; articles 3-5 fois moins longs que larges. 2. *O. subbrevis*

2. Extrémités des trichomes plus ou moins courbées et atténuées.

a. Trichomes épais de 16 μ au moins, souvent bien davantage, à

peine subcapités, à extrémités très légèrement courbées et atténuées. 3. *O. princeps*

b. Trichomes épais de 15 μ . au plus, nettement capités, à extrémités fortement atténuées, uncinées ou spiralées. . . . 4. *O. proboscidea*

B. Cloisons granuleuses.

1. Extrémités des trichomes droites.

a. Trichomes toruleux, capités. 5. *O. sancta*

b. Trichomes ni toruleux, ni capités. 6. *O. limosa*

2. Extrémités des trichomes courbées ou même spiralées ; trichomes épais de 9-11 μ , très légèrement rétrécis au niveau des articulations, non capités. 7. *O. ornata*

II. Articles plus longs.

A. Trichomes ni spiralés, ni térébriformes vers leurs extrémités.

1. Trichomes non atténués vers les extrémités.

a. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations.

α . Cloisons granuleuses.

) Trichomes épais de 2-3 μ , arqués à leurs extrémités ; cellules 2-3 fois plus longues que larges. 8. *O. amphibia*

)) Trichomes épais de 2 μ , droits à leurs extrémités ; cellules 4-7 fois plus longues que larges. 9. *O. putrida*

β . Cloisons non granuleuses.

) Trichomes épais de 6 μ au moins.

§. Membrane supérieure de la cellule apicale en forme de verre de montre, épaissie ; trichomes violacés ; articles carrés ou 2 fois moins longs que larges. . . . 10. *O. irrigua*

§§. Membrane supérieure de la cellule apicale conique, obtuse, non épaissie ; trichomes rosés ; articles 2-3 fois moins longs que larges. 11. *O. Beccariana*

)) Trichomes épais de 4 μ au plus.

§. Trichomes épais de 3,4-4 μ .

♀. Trichomes d'un vert-jaune d'or ; cloisons bien visibles.

. 12. *O. chlorina*

♀ ♀. Trichomes d'un gris-bleuâtre ; cloisons difficilement visibles. 13. *O. homogenea*

§§. Trichomes moins épais.

♀. Trichomes épais de 2,5 μ , subcapités. . . . 14. *O. Geitleri*

♀ ♀. Trichomes épais de 0,6 μ , nettement capités. 15. *O. angustissima*

b. Trichomes rétrécis au niveau des articulations.

α . Cloisons granuleuses ; trichomes épais de 4-10 μ , légèrement rétrécis au niveau des articulations. 16. *O. tenuis*

β . Cloisons non granuleuses.

) Trichomes épais de 2,3-5 μ .

§. Trichomes peu rétrécis au niveau des articulations, épais de 4,8-5 μ 17. *O. Hamelii*

§§. Trichomes profondément rétrécis au niveau des articulations, épais de 2,3-4 μ 18. *O. geminata*

)) Trichomes épais de 1,5 μ 19. *O. limnetica*

2. Trichomes atténués vers leurs extrémités.

a. Trichomes capités.

α . Articles subcarrés ; trichomes épais de 2,5-5 μ 20. *O. amoena*

β . Articles plus longs que larges ; trichomes épais de 2-3 μ 21. *O. splendida*

b. Trichomes non capités.

- α. Cellule apicale nettement acuminée ; trichomes épais de 3-5 μ .
 - γ. Articles ordinairement plus longs que larges. 22. *O. acuminata*
 -)). Articles ordinairement moins longs que larges. 23. *O. animalis*
 - β. Cellule apicale obtuse ou aiguë, mais non acuminée.
 - γ. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations.
 - §. Extrémité du trichome droite ; trichomes épais de 5,7-7,2 μ .
 - 24. *O. Schroederi*
 - §§. Extrémité du trichome courbée ; trichomes épais de 4-6,5 μ .
 - 25. *O. brevis*
 -)). Trichomes plus ou moins rétrécis au niveau des articulations.
 - §. Trichomes épais de 8-13 μ ; cellules apicales non ou à peine atténuées.
 - ♀. Cellules apicales carrées ou moins longues que larges.
 - 26. *O. chalybea*
 - ♀. Cellules apicales plus longues que larges. 27. *O. Tanganyikae*
 - §§. Trichomes épais de 4-8 μ ; cellules apicales nettement atténuées.
 - ♀. Extrémités des trichomes brièvement uncinées ; articles carrés ou moins longs que larges.
 - 28. *O. formosa*
 - ♀. Extrémités des trichomes longuement arquées ou ondulées.
 - !. Articles ordinairement plus longs que larges, les apicaux très longs.
 - 29. *O. Cortiana*
 - !! Articles jusqu'à 3 fois moins longs que larges, les apicaux carrés.
 - 30. *O. Okeni*
- B. Trichomes longuement spiralés ou térébriformes vers leurs extrémités.
 - 1. Trichomes non capités, épais de 6-8 μ .
 - a. Trichomes rétrécis au niveau des articulations ; cellules apicales coniques.
 - 31. *O. Boryana*
 - b. Trichomes non rétrécis au niveau des articulations ; cellules apicales arrondies.
 - 32. *O. Meslini*
 - 2. Trichomes capités, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 6 μ .
 - 33. *O. Martini*

1. *Oscillatoria breviarticulata* Frémy, sp. nov. — *Trichomata profunde aeruginea, rarius chalybea aut olivacea, recta, flexilia, 3-4 cm. longa, ad genicula non constricta, 28-32 μ crassa, apice omnino recta, non attenuata, subcapitata ; articuli diametro trichomatis 15-plo circiter breviores, 1,5-2,5 μ longi, protoplasmate grosse granuloso farcti ; dissepimenta haud granulata ; cellula apicalis superne membranam depresso-convexam parum incrassatam et transverse leviter dilatatam praebens* (v. in form.). — (Fig. 173).

Hab. : inter aliarum Myxophycearum et praecipue *Oscillatoriae principis* fila in aquis stagnantibus.

GABON : sur le fond vaseux d'un diverticule stagnant de la

Louetsyé, affluent de la Ngounyé, à l'E. de Mbigou, près du village Itava, avec *Oscillatoria amphibia*, *O. Geitleri*, *O. tenuis*, *O. formosa* et surtout *O. princeps* ; 5 mai 1925 (Le Testu !).

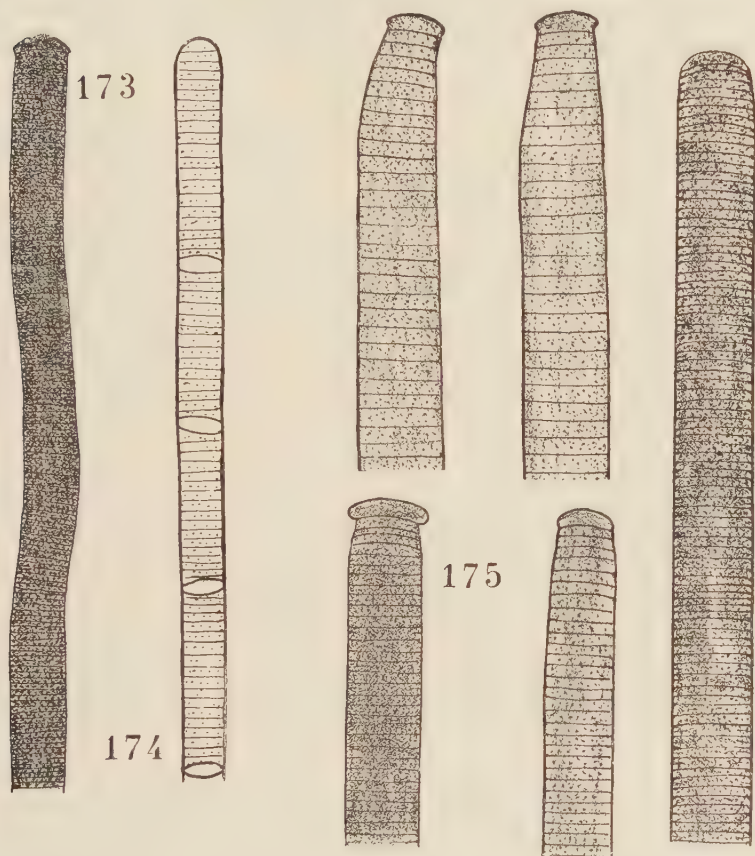


Fig. 173-175. — 173. *Oscillatoria breviariculata* Frémy; 174. *Oscillatoria subbrevis* Schmidle, d'après Schmidle ; 175. *Oscillatoria princeps* Vauch., différentes formes de trichomes. — Gr. : 173, $\times 150$; 174, $\times 1100$; 175, $\times 200$.

Cette plante est nettement caractérisée par la grande épaisseur de ses trichomes ($28-32\ \mu$) qui sont, le plus souvent, d'un bleu érugineux noirâtre, ne présentent aucun rétrécissement au niveau des articulations, aucune atténuation vers les extrémités, et sont parfaitement droits jusqu'au sommet ; par l'extrême brièveté des articles (environ 15 fois moins longs que larges), dont les cloisons ne sont

pas granuleuses ; et par la forme de la cellule apicale recouverte d'une membrane un peu épaissie, en forme de verre de montre et débordant légèrement autour du trichome.

Elle se rapproche de *O. princeps*, mais s'en distingue par la plus grande brièveté de ses articles, l'absence de toute atténuation, de toute courbure vers le sommet, et la forme de la cellule apicale à membrane supérieure plus épaisse.

2. *Oscillatoria subbrevis* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 243, Pl. IV, fig. 7.

Filaments solitaires, mélangés à ceux d'un *Phormidium*, épais de 5-6 μ , presque droits, non atténués vers les extrémités, formés d'articles longs de 1-2 μ , à contenu d'un vert-érugineux pâle, avec, de place en place, des articles vides, élargis ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 174).

fa. *major* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 178. — Trichomes épais de 10-10,5 μ .

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Indes occidentales.

Afrique : Usafua, sources thermales de Nakwikwi (Goetze) ; Tanganiika, dans un marais, fa. *major* (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Oscillatoria princeps* Vauch., Hist. des Conf., p. 190, Pl. XV, fig. 2, 1803 ; Gom., Monogr., II, p. 226, Pl. VI, fig. 9, 1893.

Trichomes d'un beau vert-érugineux, agglomérés en masses étalées d'un vert foncé, droits, raides, fragiles à l'état sec, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 16-60 (ordinairement de 20-50) μ , légèrement et brièvement atténués à leurs extrémités un peu courbées-uncinées, subtronquées et subcapitées ; articles 4-11 fois moins longs que larges, longs de 3,5-7 μ , à protoplasma le plus souvent finement granuleux ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure très légèrement convexe, sans coiffe. — (Fig. 175).

Cette espèce présente de nombreuses variations dans les dimensions, la forme et la couleur de ses trichomes. C'est ainsi qu'au point de vue de l'épaisseur des trichomes, Rabenhorst (Fl. Eur. Alg., II, p. 112, 1865) a distingué des formes *tenuior* (24-27 μ), *maxima* (45-70 μ) et *crassissima* (plus de 70 μ). Au point de vue de la forme, les extrémités des trichomes peuvent être absolument droites, ni

atténués, ni même capitées ; c'est la var. *pseudo-limosa* de Ghose (A systematic and ecological account of a collection of Blue-green Algae from Lahore, in Journ. Linn. Soc. Bot., XLVI, 1924, p. 337, Pl. 31, fig. 2). Enfin, au point de vue de la *couleur*, les trichomes peuvent être pourprés [fa. *purpurea* Collins, in Phycotheca boreali-americana, fasc. XII, 1900] ou violets [fa. *violacea* Nob. (1)].

Hab. : d'abord sur le fond, puis flottant à la surface des eaux douces stagnantes ou à cours lent, parfois dans les eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; Algérie, Constantine (Montagne in suo herb. !) ; Tanganiika (G. S. West) ; lac Mohasi, à l'W. du Tanganiika (Lemmermann) ; lac Albert-Nyanza (G. S. West) ; Le Cap et Natal (Fritsch).

OUBANGUI : marais du Dongou, affluent de la Kotto par la Pipi, avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] ; 15 août 1922 (Le Testu !). — Forme typique ; en très petite quantité.

GABON : 1° dans un diverticule stagnant de la Louetsyé, près du village Itava, avec les espèces énumérées à propos de *Oscillatoria breviararticulata* [p. 206] ; 5 mai 1925 (Le Testu !). — Très abondant ; trichomes épais de 28-32 μ .

2° fond d'un ruisseau tributaire de la Ngounyé par la Mifoucou-Idoumi, 18-20 km. de Mouila ; 20 avril 1926 (Le Testu !). — Très abondant et pur ; trichomes épais de 30 μ .

3° mare de Mandjibwé, à l'ombre, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Peu abondant ; trichomes épais de 38-40 μ .

4° sur la boue et les débris végétaux dans un ruisseau tributaire de la Yao, affluent de l'Ofooué, près de Pingo, avec *Spirogyra* sp. ; 19 septembre 1926 (Le Testu !). — Abondant et pur ; trichomes épais de 42 μ .

5° cascade de la Moutouvi, sous-affluent de la Ngounyé par l'Evouva, l'Onoÿ et l'Ogoulou, attaché aux plantes aquatiques dans le cours tranquille de l'eau, au-dessus de la chute Maghounga ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Abondant et pur ; trichomes épais de 48 μ .

6° Tcyengué-Ivinzi, dans le ruisseau Mavélolo, affluent de

(1) Fa. VIOLACEA Frémy, fa. nov. — *Trichomata pulchre violacea* ; caetera ut vel in typo, vel in var. *pseudo-limosa*, vel in formis tenuior, maxima aut crassissima.

l'Ivinzi, sur le fond vaseux et sur des débris de végétaux ; 27 mars 1927 (Le Testu !). — Abondant et pur ; trichomes épais de 50 μ .

7° Mbinzou, dans une mare, au bord de la Bambomo, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé, avec *Phormidium Retzii* et un *Batra-*

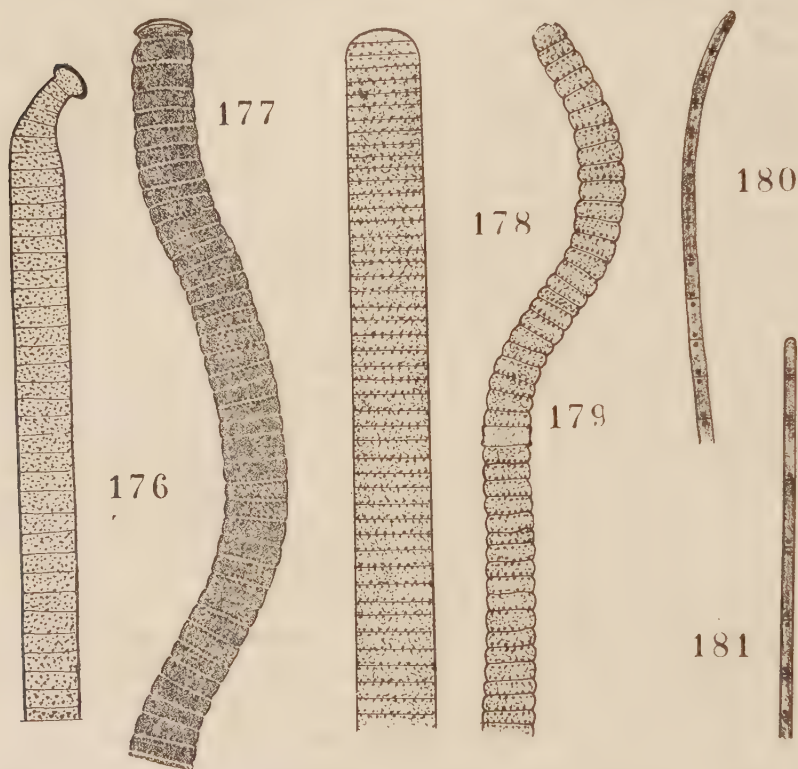


Fig. 176-181. — 176. *Oscillatoria proboscidea* Gom., d'après un échantillon provenant de la Jamaïque récolté par Humphry et déterminé par Gomont in herb. Gomont ; 177. *Oscillatoria sancta* Kütz. ; 178. *Oscillatoria limosa* Ag. ; 179. *Oscillatoria ornata* Kütz. ; 180. *Oscillatoria amphibia* Ag. ; 181. *Oscillatoria putrida* Schmidle. — Gr. : $\times 660$.

chospermum ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Abondant ; trichomes épais de 40 μ .

Tous les échantillons du Gabon ont une jolie teinte violet-clair ; les trichomes sont parfois un peu atténués (moins que chez le type) et subcapités, presque toujours droits à leur sommet ; parfois aussi ils ne sont ni atténués, ni capités (var. *pseudo-limosa*). Toutes ces formes sont intimement mélangées.

4. *Oscillatoria proboscidea* Gom., Monogr. II, p. 229, Pl. VI, fig. 10-11, 1893.

Trichomes érugineux, agglomérés en masses d'un vert noirâtre, ou épars parmi d'autres Oscillaires, droits ou un peu flexueux, parfois spirales, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 12-15 μ , uncinés ou lâchement térébriformes vers les extrémités, brièvement mais nettement atténués-capités au sommet qui est presque tronqué ; articles 3-6 fois moins longs que larges, longs de 2-4 μ , à contenu finement granuleux ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure convexe un peu épaissie. — (Fig. 176).

Hab. : eaux douces stagnantes ou à cours lent, parfois eaux thermales ; souvent mêlé à *O. princeps*.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Angleterre ; Antilles ; Amérique du Nord.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Cameroun (Jungner).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Oscillatoria sancta* Kütz., Tab. Phyc., I, p. 30, t. 42, fig. 7, 1845-49 ; Gom., Monogr., II, p. 229, Pl. VI, fig. 12, 1893.

Masses étalées, d'un bleu d'acier, devenant violettes en séchant, colorant le papier d'une jolie teinte violette ; trichomes, à l'état vivant, d'un vert-olivâtre, ou grisâtres, allongés, flexibles, droits ou arqués, fragiles à l'état sec, épais de 10-20 μ , nettement rétrécis au niveau des articulations, très brièvement atténués, droits et subcapités au sommet ; articles 3-6 fois moins longs que larges, longs de 2,5-6 μ ; cloisons accompagnées de deux lignes de gros granules ; cellule apicale à membrane supérieure convexe, épaissie et transformée en coiffe très visible. — (Fig. 177).

var. α *caldariorum* Lagerh., Algal. Bidr., Bot. Notis., 1886, p. 49 ; Gom., Monogr., II, p. 230, 1893. — Trichomes épais de 10-14 μ .

var. β *aequinoctialis* Gom., Ibid., p. 230. — Trichomes épais de 15-20 μ .

Hab. : fontaines et eaux stagnantes ; murs et terre humides dans les serres ; parfois eaux thermales.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Australie ; régions antarctiques. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Maroc, bords d'une fontaine à Tétouan (Pitard ! loc. inéd.) ; Açores (Bohlin) ; lac Nyassa (Fülleborn) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : mare de Mandjibwé, à l'ombre, avec les espèces et

dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes violacés, épais de 10-12 μ ; en faible quantité, parmi les autres algues.

6. *Oscillatoria limosa* Ag., Disp. Alg. Suec., p. 35, 1812 ; Gom., Monogr., II, p. 230, Pl. VI, fig. 13, 1893.

Trichomes érugineux ou d'un vert plus ou moins olivâtre, agglomérés en masses d'un vert-érugineux noirâtre, prenant souvent, en séchant une teinte bleu d'acier, droits, raides et fragiles à sec, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 11-20 (le plus souvent de 13-16) μ , droits à leur sommet, non capités, non ou très peu atténués ; articles 3-6 fois moins longs que larges ; cloisons souvent granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure convexe-déprimée, très peu épaissie ; pas de coiffe. — (Fig. 178).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Roussel, Sauvageau, Debray) ; Maroc, Tétouan (Hariot) ; Cameroun (Jungner) ; Sierra Leone (Welwitsch) ; lac Nyassa (Goetze, Fülleborn) ; mont Kénia (W. et G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Orange, Le Cap et Natal (Fritsch).

GABON : 1° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces signalées à propos de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 14 μ ; en petite quantité.

2° dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, près de Mitingo, sur un morceau de latérite, avec les espèces signalées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 18 μ , de couleur olivâtre ; sans doute apporté et déposé par le courant.

3° dans la Maraya, sous-affluent de la Ngounyé par la Rembo, Ngomou ; 13 février 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 16 μ .

7. *Oscillatoria ornata* Kütz., Tab. Phyc., I, p. 30, t. 42, fig. 9, 1845-49 ; Gom., Monogr., II, p. 234, Pl. VI, fig. 15, 1893.

Masses étalées d'un noir-érugineux ; trichomes très fragiles à sec, très légèrement rétrécis au niveau des articulations, interrompus de place en place par des cellules réfringentes un peu plus larges que les autres, droits dans leur partie inférieure, lâchement spiralés dans leur partie supérieure, épais de 9-11 μ , longuement et très légèrement atténués vers leur sommet, à sommet obtus, non capité ; articles 2-6 fois moins longs que larges, longs de 2-5 μ ;

cloisons souvent granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure convexe et presque hémisphérique, sans coiffe. — (Fig. 179).

Hab. : eaux douces stagnantes et eaux thermales.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° dans une mare pérenne aux environs de Mouila, sur la route de Mouila à Ndendé, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Trichomes épais de 10 μ ; peu abondant.

2° mare de Mandjibwé, dans les débris organiques, avec quelques Diatomées ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 10 μ ; cellules longues de 4 μ .

8. *Oscillatoria amphibia* Ag., Flora, X, 1827, p. 632 ; Gom., Monogr., II, p. 241, Pl. VII, fig. 4-5, 1893.

Masses étalées, minces, d'un beau vert-érugineux ; trichomes d'un vert-érugineux très pâle, droits ou arqués, fragiles, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 2-3 μ , longuement arqués vers leur extrémité, mais ni atténués ni capités ; articles 2-3 fois plus longs que larges, longs de 4-8,5 μ ; cloisons ordinairement accompagnées de deux granules ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 180).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent, douces, saumâtres et thermales, souvent mélangé aux autres algues.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Algérie (Debray), Hamman-bou-Hadjar, dans une source chaude (Gauthier-Lièvre !) ; lac Victoria-Nyanza (G. S. West) ; Nyassa (Fülleborn) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : 1° dans un diverticule stagnant de la Louetsyé, près du village d'Itava, avec les espèces mentionnées à propos de *Oscillatoria breviarticulata* [p. 206] ; 5 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2 μ ; peu abondant.

2° dans un ruisseau à cours plus ou moins marécageux, tributaire inférieur de l'Ogoulou par la Naghi, près d'Ekika, avec *Anabaena* sp. ster., des Desmidiées et des Diatomées ; 13 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2,5 μ .

3° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces signalées à propos de *Eucapsis alpina* [p. 17] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2,5 μ .

4° dans la Dway, affluent de la Ngounyé, sur la boue légère des pierres [profondeur 0 m. 75], avec les espèces mentionnées à

propos de *Hydrocoleum heterotrichum* [p. 87] ; 19 juin 1927 (Le Testu !).

5° Nzambi-a-Condo-Mwendo, sur la boue d'une fondrière, sur la route de Mouila à Mbigou, avec *Oscillatoria splendida* et des Desmidiées ; 11 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3 μ .

9. *Oscillatoria putrida* Schmidle, Neue Algen Oberrheins, Beih. z. Bot. Centralbl., X, 1901, p. 179.

Trichomes solitaires, longs, minces, flexibles, courbés, épais de 2 μ environ, non rétrécis au niveau des articulations, ni atténués, ni courbés, vers le sommet ; cellules 4-7 fois plus longues que larges, à contenu finement granuleux, vert-jaunâtre ; cloisons accompagnées de part et d'autre de 1-3 granules ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 181).

Hab. : eaux stagnantes, sur la boue et dans les eaux putrides.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Moungandou, parmi des débris végétaux, avec les espèces énumérées à propos de *Aphanothece saxicola* var. *minor* [p. 29] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 1,5-2 μ ; cellules 3-4 fois plus longues ; un granule de part et d'autre des cloisons.

10. *Oscillatoria irrigua* Kütz., Phyc. gen., p. 189, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 238, Pl. VI, fig. 22-23, 1893.

Masses étalées d'un noir bleuâtre ; trichomes secs d'un bleu-pourpré livide ou d'un bleu-céruléen pâle, droits, flexibles, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 6-11 μ , à extrémités droites, non atténuées, subcapitées ; articles carrés ou 2 fois moins longs que larges, longs de 4-11 μ , à protoplasma à peine granuleux, translucide sur les échantillons secs ; cloisons ordinairement non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure un peu convexe, nettement épaissie. — (Fig. 182).

Hab. : eaux douces, stagnantes ou à cours lent ; rochers et terres humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Açores (Bohlin) ; La Réunion (Jadin).

GABON : 1° Mouila, sur la boue, au bord de la Ngounyé, en régime de saison sèche ; 25 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6-7 μ .

2° sur des troncs immergés dans la Dicyengué, entre Mitingo

et Bilengué, avec *Phormidium Retzii* et *Chantransia* sp. ; 6 novembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $6\ \mu$; peu abondant ; probablement déposé par le courant.

3° sur la boue, aux bords du ruisseau Moulenda, affluent de la mare Irégghi, près de Maghéggni, avec *Phormidium tinctorium* et des Diatomées ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 9-11 (rarement -12) μ ; cellules 0,5-0,7 fois plus longues.

4° Guidouma, dans un ruisseau à cours lent, avec des Desmidiées ; 5 août 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de $10\ \mu$.

11. *Oscillatoria Beccariana* Gom. in Martelli, Flor. Bogos., p. 150, 1886.

Masses compactes noirâtres (sur les échantillons secs) ; trichomes raides, rosés, épais de $6,5-7\ \mu$, non rétrécis au niveau des articulations, non atténués vers le sommet ; articles 2-3 fois moins longs que larges ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure conique, obtuse, portant un petit mucron terminal.

Hab. : bords des cours d'eau.

Distr. géogr. : Afrique, Erythrée, pays des Bogos, bords de la rivière Kessèret, près de Massaua (Beccari).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

12. *Oscillatoria chlorina* Kütz., Phyc. gen., p. 185, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 243, 1893.

Masses étalées, très minces, d'un vert jaunâtre ; trichomes d'un vert-jaunâtre doré, droits ou arqués, fragiles, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $3,5-4\ \mu$, droits ou un peu courbés au sommet, mais non atténués ; articles un peu plus ou un peu moins longs que larges, longs de $3,7-8\ \mu$, à protoplasma à peine granuleux ; cloisons translucides, non granuleuses ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 183).

Hab. : eaux stagnantes, flottant librement ou vivant sur les végétaux en décomposition ; parfois eaux thermales.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord ; régions antarctiques.

Afrique : Tanganiika (Schmidle, Lemmermann).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

13. *Oscillatoria homogenea* Frémy, sp. nov. — *Trichomatibus solitariis*, $3,4-3,6\ \mu$ *crassis*, *griseo-aerugineis*, *longissimis*, *flexuosis* aut *undulatis*, *ad genicula haud constrictis*, *apice nec attenuatis nec*

capitatis ; articulis diametro trichomatis 1,3-1,5-plo longioribus, protoplasmate vix granuloso farctis ; dissepimentis aegre conspicuis, non granulatis ; cellula apicali superne rotundata ; calyptra nulla (v. in form.). — (Fig. 184).

Hab. : in aquis stagnantibus, sub umbra, inter alias algas.

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !).

Cette espèce, par la forme et les dimensions de ses trichomes est très voisine de la précédente. Elle n'en diffère guère que par sa couleur vert-grisâtre et le peu de visibilité de ses cloisons. N'en serait-elle qu'une forme d'ombre ? Le matériel que j'ai examiné ne m'a pas permis d'en décider. C'est cependant peu probable, car tous les échantillons de *O. chlorina* que j'ai pu examiner présentaient, quelles que fussent leur provenance et leur station, une coloration vert-jaunâtre très nette.

14. *Oscillatoria Geitleri* Frémy, *sp. nov.* (1). — *Trichomata aeruginosa, inter alias algas sparsa, longissima, flexilia, ad genicula non constricta, 2,5 μ crassa ; apice recta, non attenuata, subcapitata ; articuli diametro trichomatis 1,5-plo longiores, 3-3,5 μ longi, protoplasmate dense granuloso farcti ; dissepimenta non granulata, vulgo inconspicua ; cellula apicalis superne membranam vix convexam evidenter incrassatam praebens (v. in form.). — (Fig. 185).*

Hab. : in aquis stagnantibus, sub umbra, inter alias algas.

GABON : 1° dans un diverticule stagnant de la Louetsyé, près d'Itava, avec les espèces mentionnées à propos de *Oscillatoria brevisarticulata* [p. 206] ; 5 mai 1925 (Le Testu !).

2° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, avec *Chroococcus minor*, etc. [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !).

Trichomes éruGINEUX, épais de 2,5 μ , non toruleux, ni courbés, ni capités à leur extrémité ; articles 1,5 fois plus longs que larges ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale à membrane supérieure en forme de verre de montre et nettement épaissie, tels sont les principaux caractères de cette espèce. Elle présente quelques ressemblances avec *O. amphibia*, mais elle en diffère nettement : par ses articles plus courts ; par son protoplasma granuleux, à granules

(1) Dédié à M. le Dr. L. Geitler, de Vienne.

très serrés ; par ses cloisons non granuleuses ; et par la forme plus aplatie de ses cellules apicales.

15. *Oscillatoria angustissima* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 300.

Masses étalées, érugineuses ; trichomes très minces, épais de $0,6\ \mu$, d'un vert-érugineux gai, flexibles, allongés, enchevêtrés, ni atténués ni capités aux extrémités, non rétrécis au niveau des articulations ; articles 1,5-2 fois plus longs que larges à cloisons indistinctes, à protoplasma érugineux et homogène.

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Angleterre méridionale ; Amérique du Nord.

Afrique : Angola, Loanda, dans une source tiède, sulfatée (sulfate abondant) près de San Pedro, avec *Oscillatoria Okeni* (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher

Bien distinct de *Phormidium angustissimum* W. et G. S. West, dont les trichomes ont sensiblement la même épaisseur mais sont légèrement rétrécis au niveau des articulations, et dont les articles sont plus longs et les cloisons distinctes.

16. *Oscillatoria tenuis* Ag., Alg. Dec., II, p. 25, 1813 ; Gom., Monogr., II, p. 240, Pl. VII, fig. 2-3, 1893.

Masses étalées, minces, ordinairement d'un beau vert-érugineux ; trichomes érugineux, droits, fragiles, ordinairement un peu rétrécis au niveau des articulations, épais de $4-10\ \mu$, droits ou arqués vers leur extrémité, mais ni atténués ni capités ; articles carrés ou jusqu'à 3 fois moins longs que larges, longs de $2,6-5\ \mu$; cloisons bordées de deux lignes de granules ; cellule apicale à membrane supérieure convexe, presque hémisphérique, très légèrement épaissie. — (Fig. 186).

var. α *natans* Gom., Monogr., II, p. 241, 1893. — Trichomes épais de $6-10\ \mu$.

var. β *tergestina* Rabenh., Fl. Eur. Alg., II, p. 102, 1865. — Trichomes épais de $4-6\ \mu$.

Hab. : d'abord sur la boue, puis librement flottant, dans les eaux stagnantes ou à cours lent, froides ou thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte (Brunnthaler) ; Algérie (Debray), Ain-Biskra (Sauvageau), Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Fez (Mourret !) ; île San-Thomé (Hariat) ; Açores (Bohlin) ; Cameroun (Jungner) ; Angola (Welwitsch) ; Usafua (Goetze) ; lac Nyassa (Fülleborn) ; lacs Tan-

ganiika, Victoria-Nyanza et Albert-Nyanza (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar (Fritsch).

GABON : 1° dans un diverticule stagnant de la Louetsyé, près d'Itava, avec les espèces mentionnées à propos de *Oscillatoria breviararticulata* [p. 206] ; 5 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 8 μ .

2° Kembélé, dans une mare ; 10 avril 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

3° Divégni, dans la Bibaca, sur fond de grès grossier, en deux endroits, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

4° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13], et aussi avec *Oscillatoria splendida* et des Desmidiées ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6-7 μ .

5° Mouvindou, sur la boue d'une petite mare dans un sentier, avec *Anabaena* sp. ster. ; 27 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5-7 μ .

6° Nzambi-a-Condo-Mwendo, sur la boue d'une fondrière, avec des Desmidiées ; 2 novembre 1926 (Le Testu !). — Peu abondant.

7° dans une mare sur un sentier, entre Dipé et Epambwa ; 18 mars 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6,5 μ .

8° Tcyengué-Ivinzi, dans une mare temporaire, en forêt ; 27 mars 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 7 μ ; en petite quantité, avec des débris animaux.

9° mare pérenne de Piti-Ivinzi, avec des *Oedogonium* et des Desmidiées ; 20 mars 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

10° Boundoumba, dans une mare ; 6 avril 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5-7 μ .

11° Moucouma-Banzabi, dans une mare au bord d'un sentier, avec *Anabaena* sp. ster. ; 7 avril 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6,5 μ .

17. *Oscillatoria Hamelii* Frémy, sp. nov. (1). — *Filis pulchre caeruleis, inter alias algas sparsis, flexilibus, plus minusve undulatis, ad genicula vix constrictis, 4,8-5 μ crassis, apice rectis, nec attenua-*

(1) Dédié à M. G. Hamel, Assistant au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris.

tis nec capitatis ; articulis vulgo diametro trichomatis 1,5-plo longioribus, 7,2-8 μ longis, protoplasmate subtiliter granuloso fartis ; dissepimentis non granulatis ; cellula apicali superne rotundata ; calyptra nulla (v. in form.). — (Fig. 187).

Hab. : in aquis stagnantibus, inter alias algas.

GABON : 1° mare de Mandjibwé, à l'ombre, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926.

2° mare de Ndendé, dans la partie à *Heleocharis*, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

Trichomes d'un beau bleu céruléen, très légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 4,8-5 μ , ni atténués, ni courbés, ni capités à leurs extrémités, formés d'articles 1,5 fois plus longs que larges, à protoplasma finement granuleux, à cloisons non granuleuses : tels sont les caractères principaux de cette espèce.

Assez voisine de *O. geminata*, elle en diffère surtout : 1° par l'épaisseur plus grande de ses trichomes (4,8-5 au lieu de 2,3-4 μ) ; 2° par la moindre profondeur de leurs rétrécissements ; 3° par son protoplasma finement granuleux ; 4° par ses cloisons opaques.

18. *Oscillatoria geminata* Menegh., Conspect. Algol. euganeae, p. 9, 1837 ; Gom., Monogr., II, p. 242, Pl. VII, fig. 6, 1893.

Masses étalées d'un vert-jaunâtre sale ; trichomes érugineux, pâles, arqués, de place en place enroulés en cercle, assez fragiles, nettement rétrécis au niveau des articulations, épais de 2,3-4 μ , droits ou arqués au sommet, mais ni atténués ni capités ; articles de longueur très inégale, carrés ou souvent plus longs que larges, longs de 2,3-16 μ ; protoplasma renfermant un petit nombre de gros granules réfringents ; cloisons translucides, non granuleuses ; cellule apicale à sommet arrondi, sans coiffe. — (Fig. 188).

Hab. : eaux thermales ; plus rarement eaux douces stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Siam ; Sumatra.

Afrique : Algérie, Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre) ; marais du lac Nyassa (G. S. West) ; Usafua (Goetze, Fülleborn) ; Le Cap et Natal (Fritsch).

GABON : Lissabo, près de Mbigou, dans une mare d'un sentier, avec de nombreuses Desmidiées ; 1^{er} avril 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 2,5 μ .

19. *Oscillatoria limnetica* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. X, Ber. Deutsch. bot. Ges., XVIII, 1900, p. 310.

Trichomes droits ou un peu arqués, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de $1,5\ \mu$, ni atténués ni capités à leur extrémité ; cellules 2,5-8 fois aussi longues que larges, longues de $4-12\ \mu$; cloisons non granuleuses ; cellule apicale arrondie au sommet, sans coiffe. — (Fig. 189).

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes, souvent dans les eaux polluées ; sur la boue des étangs et des lacs ; parfois dans le mucus des autres algues.

Distr. géogr. : Europe. Probablement cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalée.

GABON : mare de Ndendé, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Forme et dimensions absolument conformes à la diagnose de Lemmermann ; cellules à contenu fortement granuleux.

20. *Oscillatoria amoena* Gom., Monogr., II, p. 245, Pl. VII, fig. 9, 1893.

Trichomes d'un vert-éruGINEUX sombre, épars ou agglomérés, allongés, droits, flexibles, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de $2,5-5\ \mu$, longuement atténués vers leurs extrémités, capités, uncinés ou onduleux au sommet ; articles subcarrés, longs de $2,5-4,2\ \mu$, les apicaux plus longs ; cloisons bordées de deux lignes de fins granules ; cellule apicale à coiffe conique déprimée. — (Fig. 190).

Hab. : fontaines dans les serres ; eaux stagnantes et ruisseaux ; bords des eaux thermales.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : lac Mohasi à l'W. du Tanganiika (Lemmermann) ; Afrique équatoriale allemande (Schroeder) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

21. *Oscillatoria splendida* Grev., Flora Edinensis, p. 305, 1824 ; Gom., Monogr., II, p. 244, Pl. VII, fig. 7-8, 1893.

Trichomes éruGINEUX, pâles, épars ou agrégés en masses étalées, minces, éruGINEUSES, droits ou un peu flexueux, allongés, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $2-3\ \mu$, longuement atténués et flexueux vers le sommet nettement capité ; articles 2-4 fois plus longs que larges, rarement subcarrés, à protoplasma homogène ou contenant quelques granules au voisinage des cloisons ; cellule api-

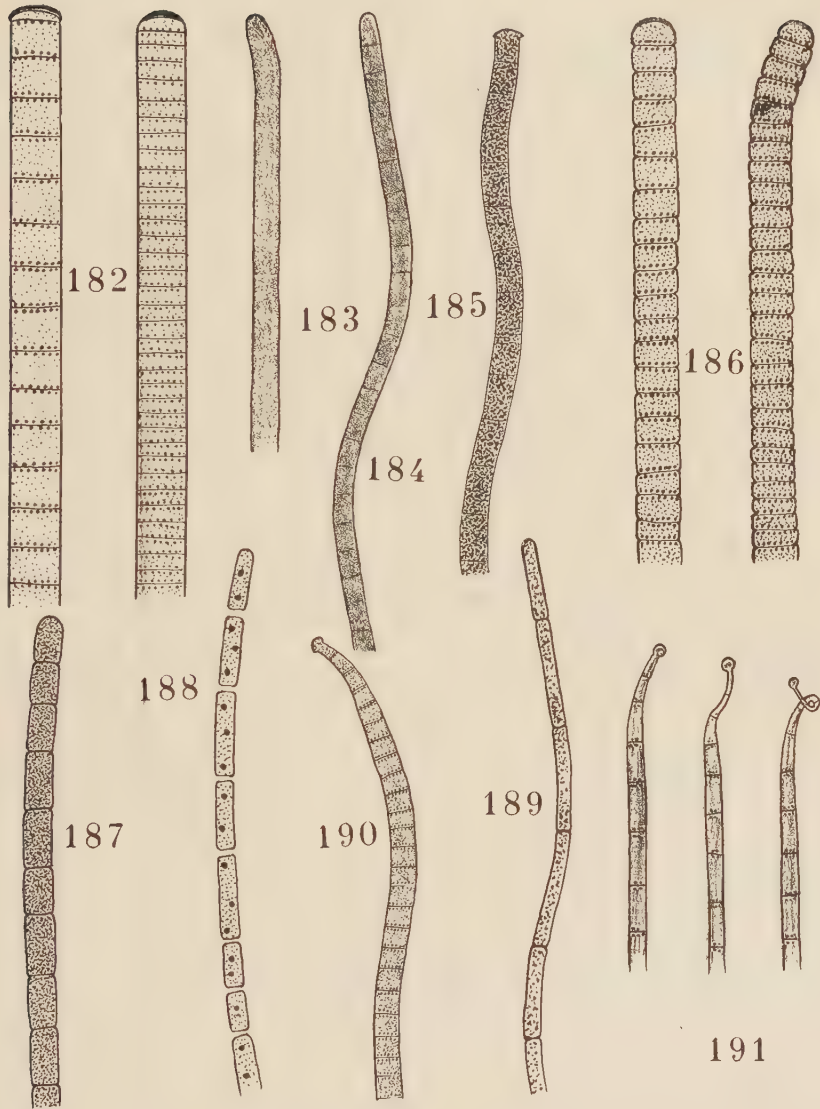


Fig. 182-191. — 182. *Oscillatoria irrigua* Kütz. ; 183. *Oscillatoria chlorina* Kütz., d'après un échantillon authentique de Kützing in herb. Lenormand ; 184. *Oscillatoria homogenea* Frémy ; 185. *Oscillatoria Geitleri* Frémy ; 186. *Oscillatoria tenuis* Ag. ; 187. *Oscillatoria Hamelii* Frémy ; 188. *Oscillatoria geminata* Menegh. ; 189. *Oscillatoria limnetica* Lemm. ; 190. *Oscillatoria amoena* Gom. d'après un échantillon de Meneghini in herb. Lenormand ; 191. *Oscillatoria splendida* Grev. — Gr. : 182-184 et 186-191, $\times 660$; 185, $\times 1320$.

cale renflée en tête arrondie au sommet, mais sans coiffe. — (Fig. 191).

Hab. : eaux stagnantes, terre et murs humides, parfois eaux thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte (Brunnthaler) ; Algérie (Debray) ; Cameroun (Bohner) ; lac Nyassa (Fülleborn) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : 1° mare de Mocagni-Mbabou, mare de savane à Raphias, avec les espèces mentionnées à propos de *Plectonema Wollei* [p. 169] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $2,4\ \mu$; extrémité courbée-spiralée.

En saison sèche, dans la même mare, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13], de *Eucapsis alpina* [p. 17] et aussi avec *Oscillatoria tenuis* et des Desmidiées ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $2-2,5\ \mu$.

2° Nzambi-a-Condo-Mwendo, sur de la boue, avec *Oscillatoria amphibia* et des Desmidiées ; 11 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de $2\ \mu$.

var. *attenuata* W. et G. S. West, J. R. M. S., sér. 2, 1896, p. 165, Pl. IV, fig. 58. — Trichomes épais de $2-2,3\ \mu$, à extrémités plus longuement atténuées et plus grêles que chez le type.

Distr. géogr. : Angleterre méridionale.

Afrique : Tanganiika, parmi des Utriculaires (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

var. *Fuellebornii* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 59. — Ne diffère guère du type que par la moindre épaisseur de ses trichomes ($1,5-1,7\ \mu$) et la forme de ses cellules apicales ne présentant qu'une courte atténuation.

Distr. géogr. : Afrique, sources thermales aux environs du Nyassa (Fülleborn).

Ces deux variétés ne me semblent n'être tout au plus que des formes stationnelles ou des stades évolutifs.

22. *Oscillatoria acuminata* Gom., Monogr., II, p. 247, Pl. VII, fig. 12, 1893.

Trichomes agglomérés en masses étalées d'un vert noirâtre, droits, fragiles, parfois légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de $3-5\ \mu$, brièvement atténués vers l'extrémité non capitée, uncinée, parfois toruleuse, terminée en acumen très aigu ; articles plus longs que larges, longs ordinairement de $5,5-8\ \mu$, très rarement subcarrés ; cloisons granuleuses ou masquées par des

granules répartis dans toute la cellule ; cellule apicale à mucron très aigu, sans coiffe. — (Fig. 192).

Hab. : eaux thermales et eaux douces stagnantes.

Distr. géogr. : Italie ; France occidentale ; Angleterre ; Amérique du Nord ; Ceylan.

Afrique : Algérie, Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales, 45° (Gauthier-Lièvre !) ; Usafua (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

23. *Oscillatoria animalis* Ag., Flora, X, 1827, p. 632 ; Gom., Monogr., II, p. 247, Pl. VII, fig. 13, 1893.

Trichomes agglomérés en masses étalées érugineuses, droits, fragiles, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 3-5 μ , brièvement atténués, nettement acuminés, uncinés ou tortueux au sommet, mais non capités ; articles subcarrés ou jusqu'à 2 fois moins longs que larges, longs de 1,6-5 μ , à protoplasma finement granuleux ; cloisons parfois granuleuses ; cellule apicale très aiguë, sans coiffe. — (Fig. 193).

Hab. : eaux thermales et eaux froides ; morceaux de bois dans les suintements ; parois humides des serres.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Antilles ; Ceylan ; Indes néerlandaises ; Indes anglaises ; Australie. Probablement cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Maroc, Fez, eaux stagnantes (Mourret ! loc. inéd.) ; Açores (Archer) ; Sierra Leone (Welwitsch) ; Afrique australe (Menyhardt) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

24. *Oscillatoria Schroederi* Borge, Hedwigia, LXVIII, 1928, p. 109, Pl. II, fig. 36.

Thalle érugineux ; trichomes érugineux, très flexueux, enchevêtrés, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 5,7-7,2 μ , atténués au sommet qui est épais de 3,5-4,5 μ ; articles carrés ou bien un peu plus longs ou un peu moins longs que larges, longs de 5-10 μ ; protoplasma contenant un petit nombre de gros granules réfringents ; cellule apicale à sommet arrondi-tronqué, à membrane supérieure épaissie, épaisse de 1,5 μ . — (Fig. 194).

Hab. : ruisseaux des montagnes.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

25. *Oscillatoria brevis* Kütz., Phyc. gen., p. 186, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 249, Pl. VII, fig. 14-15, 1893.

Trichomes érugineux, épars ou agglomérés en masses étalées, olivâtres, droits, fragiles, non rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-6,5 μ , assez brièvement atténués, uncinés-tortueux au sommet presque aigu, non capité ; articles 2-3 fois moins longs que larges, à protoplasma finement granuleux ; cellules réfringentes, légèrement élargies, intercalées de place en place dans le trichome ; cloisons non granuleuses ; pas de coiffe. — (Fig. 195).

Hab. : eaux douces et saumâtres, sur la boue ou le sable ; parfois murs humides et eaux saumâtres.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Lybie (De Toni, Forti) ; Algérie, Oued de Biskra (Sauvageau !), Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Tétouan, Tanger, Cap Spartel (Hariot), Fez, eaux stagnantes calcaires (Mourret ! loc. inéd.) ; Açores (Bohlin) ; Cameroun (Dusén, Bohner) ; lac Rukwa (Fülleborn) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar, Majunga et Marovoay (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

26. *Oscillatoria chalybea* Mertens in Jürgens, *Algae aquaticae*, dec. XIII, n° 4, 1822 ; Gom., *Monogr.*, II, p. 252, Pl. VII, fig. 19, 1893.

Trichomes d'un vert-érugineux sombre, agglomérés en masses étalées vert-noirâtres, fragiles, droits ou parfois lâchement et irrégulièrement spiralés, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 8-13 μ , longuement et insensiblement atténués vers leurs extrémités qui sont finalement uncinées-arquées ; articles 2-3 fois moins longs que larges, plus rarement subcarrés, longs de 3,6-8 μ , à protoplasma finement granuleux, contenant parfois de gros granules réfringents ; cloisons non ou très peu granuleuses ; cellule apicale obtuse, non capitée. — (Fig. 196).

Hab. : eaux douces, thermales et saumâtres.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, La Calle (Durieu in herb. Montagne !) ; Aïn-Biskra (Sauvageau in herb. Gomont !) ; Cameroun (Dusén) ; Ruwenzori (De Toni, Forti) ; lac Mohasi à l'W. du Tanganiika (Lemmermann).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

27. *Oscillatoria Tanganyikae* G. S. West, *Journ. Linn. Soc. Bot.*, XXXVIII, 1907, p. 177, Pl. IX, fig. 9.

Trichomes épars, flottants, d'un vert-olivâtre, allongés, presque droits, épais de 10-12 μ dans leur partie médiane, longuement et insensiblement atténués vers les extrémités et alors épais de 6 μ ,

courbés au sommet, légèrement rétrécis au niveau des articulations ; articles subcarrés ou un peu moins longs que larges, longs de 6-10 μ , ceux du sommet plus longs (11-15 μ), à protoplasma finement granuleux, contenant parfois de gros granules réfringents (pseudovacuelles) ; cellule apicale obtuse, sans coiffe. — (Fig. 198).



Fig. 192-197. — 192. *Oscillatoria acuminata* Gom., d'après un échantillon de Zanardini in herb. Lenormand ; 193. *Oscillatoria animalis* Ag., d'après un échantillon récolté à Carlsbad par Nordstedt in herb. Gomont ; 194. *Oscillatoria Schroederi* Borge, d'après Borge ; 195. *Oscillatoria brevis* Kütz., d'après un échantillon de Demangeon in herb. Lenormand ; 196. *Oscillatoria chalybea* Mert., d'après un échantillon de van der Bosch in herb. Lenormand ; 197. *Oscillatoria formosa* Bory. — Gr. : 192, 193 et 195-197, $\times 660$; 194, $\times 1200$.

Hab. : planctonique dans les lacs.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

28. *Oscillatoria formosa* Bory, Dict. class. d'hist. nat., XII, p. 474, 1827 ; Gom., Monogr., II, p. 250, Pl. VII, fig. 16, 1893.

Trichomes d'un beau vert-érugeux, agglomérés en masses étalées d'un vert-érugeux sombre, droits, allongés, flexibles, ordi-

nairement un peu rétrécis au niveau des articulations, épais de 4-6 μ , non capités, un peu atténués et courbés vers le sommet ; articles carrés ou moitié moins longs que larges ; cloisons parfois bordées de fins granules ; cellule apicale presque obtuse, sans coiffe. — (Fig. 197).

Hab. : eaux stagnantes, froides, saumâtres et thermales, sur le fond ou nageant librement.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Algérie, Aïn-Biskra (Sauvageau), Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Tanger (Hariat) ; Abyssinie (Beccari) ; Cameroun (Jungner) ; Angola (Welwitsch) ; Tanganiika (G. S. West) ; Nyassa (Fülleborn) ; lac Albert-Nyanza (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Goetze, Schroeder) ; Le Cap et Natal (Fritsch).

GABON : 1° dans un diverticule stagnant de la Louetsy, près d'Itava, avec les espèces citées à propos de *Oscillatoria breviarticulata* [p. 206] ; 5 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6 μ .

2° Divégni, sur le fond gréseux de la Bibaca, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 17 mai 1925 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ .

3° mare de Ndendé, dans la partie à *Heleocharis*, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes un peu plus gros (7-7,5 μ) que chez le type.

4° mare de Mocagni-Mbabou, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ .

5° dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, près de Mitingo, sur un morceau de latérite, avec les espèces mentionnées à propos de *Dermocarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ .

6° dans une mare, sur la route de Mouila à Saint-Martin, avec *Anabaena* sp. ster. ; 12 février 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6,5 μ .

7° entre Macombo et Nzoundou, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5-6 μ .

8° sur la boue légère des pierres, dans le lit de la rivière Dwaÿ, affluent de la Ngounyé, à une profondeur de 0 m. 75, avec les espèces mentionnées à propos de *Hydrocoleum heterotrichum* [p. 87] ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 6,5 μ .

9° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5 μ .

29. *Oscillatoria Cortiana* Menegh., Conspect. Algol. euganeae, p. 8, 1837 ; Gom., Monogr., II, p. 251, Pl. VII, fig. 17, 1893.

Trichomes érugineux, agglomérés en masses de même couleur, sombres, droits, fragiles, légèrement rétrécis au niveau des articulations, épais de 5,5-8 μ , très longuement et insensiblement atténués vers l'extrémité arquée ou ondulée ; articles carrés ou un peu plus longs que larges, rarement plus courts, longs de 5,4-8,2 μ , sauf les apicaux qui sont beaucoup plus longs (jusqu'à 14 μ) ; protoplasma renfermant parfois de gros granules ; cloisons non granuleuses ; cellule apicale atténuée, obtuse, sans coiffe. — (Fig. 199).

Hab. : eaux thermales et eaux froides.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; régions antarctiques.

Afrique : Algérie, Hammam-Salahin (Sauvageau) ; Tunisie (Gauthier-Lièvre !) ; lac Tanganiika, planctonique (G. S. West). C'est aussi sans doute à cette espèce qu'il faut rapporter *O. Juliana* Menegh., signalée par Beccari en Abyssinie.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

30. *Oscillatoria Okeni* Ag., Flora, X, 1827, p. 633 ; Gom., Monogr., II, p. 252, Pl. VII, fig. 18, 1893.

Trichomes agglomérés en masses érugineuses noirâtres, droits et fragiles à sec, nettement rétrécis au niveau des articulations, épais de 5,5-9 μ , très longuement et insensiblement atténués vers les extrémités ondulées et uncinées-arquées ; articles jusqu'à 3 fois moins longs que larges (sauf les apicaux qui sont subcarrés et peuvent avoir jusqu'à 8 μ de long), à protoplasma finement granuleux ; cellule obtuse ou subaiguë, non capitée, sans coiffe. — (Fig. 200).

Hab. : eaux thermales et eaux douces froides.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie, Hammam-Salahin (Sauvageau), Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre !) ; Angola (Welwitsch) ; Madagascar, boues thermales (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

31. *Oscillatoria Boryana* Bory, Dict. class. d'hist. nat., XII, p. 465, 1827 ; Gom., Monogr., II, p. 254, Pl. VII, fig. 22-23, 1893.

Masses étalées bleu-noirâtres ; trichomes lâchement et réguliè-

rement spiralés sur toute leur longueur ou seulement vers leur extrémité qui est droite ou uncinée, rétrécis au niveau des articulations, épais de 6-8 μ , plus ou moins atténués ; articles carrés ou moitié moins longs que larges, longs de 4-6 μ , à protoplasma renfermant quelques gros granules ; cloisons parfois bordées de fins granules ; cellule apicale à sommet parfois arrondi, ou plus ou moins pointu, sans coiffe. — (Fig. 201).

Hab. : eaux stagnantes, froides et thermales.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : sur la boue légère des pierres, dans le lit de la rivière Dway, affluent de la Ngounyé, à une profondeur de 0 m. 75, avec les espèces mentionnées à propos de *Hydrocoleum heterotrichum* [p. 87] ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 7,5 μ , violacés, droits, raides, formés de cellules carrées ou un peu moins longues, nettement rétrécis au niveau des articulations, à cellules apicales coniques, un peu plus longues que les autres ; absolument conforme au type de Bory (in herb. Lenormand !).

32. *Oscillatoria* Meslini Frémy, sp. nov. (1). — *Trichomatibus pallide aerugineis, inter alias algas sparsis, flexilibus, inferne rectis, superne irregulariter et laxè spiralibus et terebriformibus, ad genicula haud constrictis, in medio trichomatis 7,2-7,5 μ crassis, apicem versus longe et leviter attenuatis et hic 6 μ crassis, rectis, non capitatis ; articulis diametro trichomatis triplo brevioribus, 2-2,5 μ longis, protoplasmate tenuissime granuloso faretis ; dissepimentis pellucidis, aegre conspicuis, non granulatis ; cellula apicali superne rotundata ; calyptra nulla* (v. in form.). — (Fig. 202).

Hab. : in aquis quietis, aliis algis intermixta.

GABON : mare de Ndendé, dans la partie à *Heleocharis*, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

Les trichomes de cette algue, épais de 7,2-7,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations, sont vers l'extrémité, et sur une assez grande longueur, lâchement spiralés. Ils s'atténuent insensiblement, mais très légèrement vers le sommet, si bien que la cellule apicale a encore une épaisseur de 6 μ . Ils sont formés d'articles courts, au moins 3 fois moins longs que larges ; l'article terminal est arrondi

(1) Dédié à M. Roger Meslin, de l'Institut botanique de Caen.

à son sommet. Les cloisons sont généralement cachées par le proto-

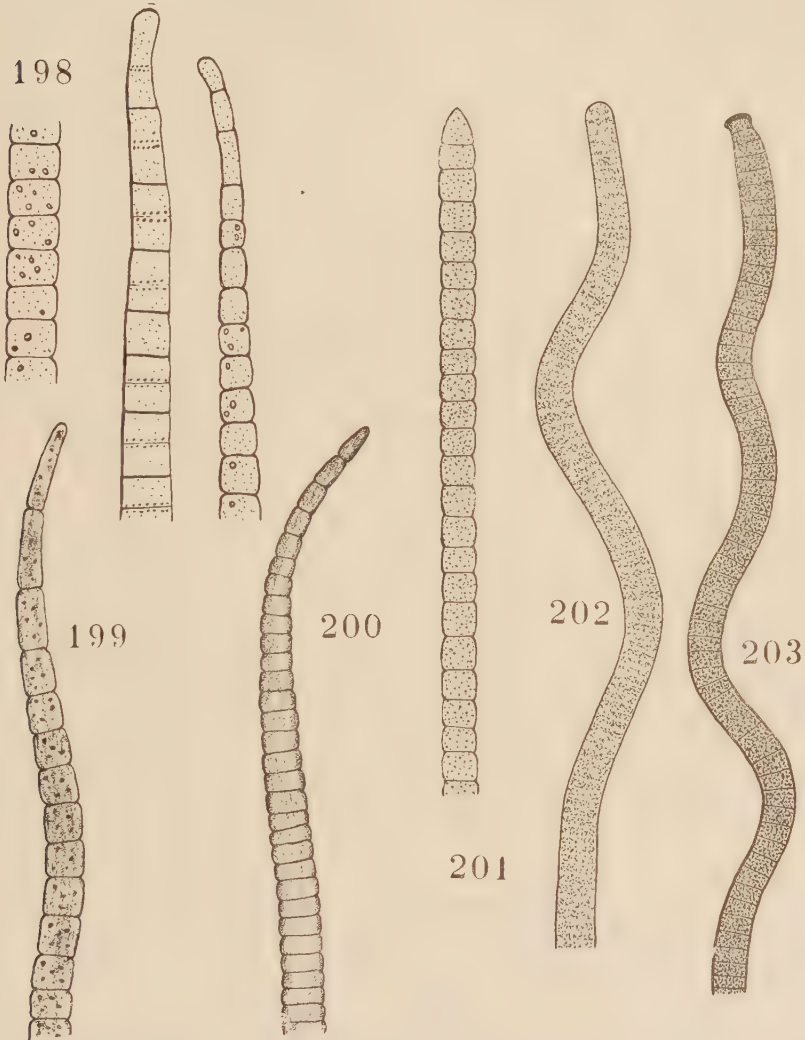


Fig. 198-203. — 198. *Oscillatoria Tanganyikae* G. S. West, d'après G. S. West ; 199. *Oscillatoria Cortiana* Menegh., d'après un échantillon de Meneghini in herb. Lenormand ; 200. *Oscillatoria Okeni* Ag., d'après un échantillon de Meneghini in herb. Lenormand ; 201. *Oscillatoria Boryana* Bory ; 202. *Oscillatoria Meslini* Frémy ; 203. *Oscillatoria Martini* Frémy. — Gr. : 198, $\times 480$; 199-203, $\times 660$.

plasma qui est très finement granuleux ; quand on peut les apercevoir, elles paraissent translucides.

O. Meslini est voisine de *O. terebriformis* Ag. dont elle diffère par la plus grande épaisseur de ses trichomes (7-7,5 au lieu de 4-6,5 μ) ; par la longueur relativement moindre de ses articles (2,2-2,5 au lieu de 2,5-6 μ) ; par la structure de son protoplasma qui est à peine granuleux.

33. **Oscillatoria Martini** Frémy, *sp. nov.* (1). — *Trichomata inter alias algas sparsa, dilute aeruginea, per totam longitudinem in spiram laxissimam et irregularem contorta, ad genicula non constricta, 6 μ crassa, apice brevissime et evidenter attenuata, recta aut leviter curvata, capitata ; articuli diametro trichomatis ad triplo breviores, rarissime subquadrati, 2-3 (raro -6) μ longi, protoplasmate subtiliter granuloso farcti ; dissepimenta aegre conspicua, non granulata ; cellula apicalis superne membranam depresso-convexam, evidenter incrassatum et transverse dilatatum praebens (v. in form.).* — (Fig. 203).

Hab. : in aquis quietis, aliis algis intermixta.

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanothece stagnina* var. *nemathece* [p. 26] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !).

Les trichomes de cette espèce ont à peu près la même forme que ceux de la précédente ; mais, vers l'extrémité, ils sont très brièvement et nettement atténués. De plus, ils sont très nettement capités. Par ce caractère, *O. Martini* se rapproche de *O. Grunowiana* Gom. ; elle en diffère principalement en ce que ses trichomes ne sont pas rétrécis au niveau des articulations.

VIII. SPIRULINA Turpin, 1827

(in Dict. d'hist. nat. de Levrault, t. 50, p. 309)

(incl. *Arthrospira* Stiz., 1852)

Trichomes dépourvus de gaines, régulièrement ou irrégulièrement spiralés sur toute leur longueur ; à tours de spires distants et à cloisons transversales visibles (sect. *Arthrospira*), ou bien à tours de spires distants ou contigus, mais à cloisons transversales invisibles (sect. *Euspirulina*).

(1) Dédié à M. le Chanoine Martin, Supérieur de l'Institut libre de Saint-Lô.

Clé analytique des espèces :

I. Cloisons transversales visibles (sect. *Arthrospira*).A. Trichomes épais de 5-8 μ , érugineux.1. Tours de spires larges de 9-15 μ 1. *Sp. Jenneri*2. Tours de spires larges de 26-36 μ 2. *Sp. platensis*B. Trichomes épais de 2-3 μ , brun-rougeâtres ; diamètre de la spiremesurant 4 μ ; tours de spire distants de 11-13 μ 3. *Sp. miniata*II. Cloisons invisibles (sect. *Euspirulina*).

A. Tours de spires nettement distants ; spires régulières.

1. Trichomes n'ayant pas 1 μ d'épaisseur.a. Tours distants de 1-2 μ . α . Trichomes épais de 0,4 μ 4. *Sp. tenerrima* β . Trichomes épais de 0,6-0,9 μ 5. *Sp. subtilissima*b. Tours distants de 17-22 μ ; trichomes épais de 0,7-0,8 μ 6. *Sp. laxissima*2. Trichomes ayant plus de 1 μ d'épaisseur.a. Trichomes épais de 1,2-1,7 μ ; tours distants de 2,7-5 μ 7. *Sp. major*

b. Trichomes plus épais.

 α . Trichomes épais de 2 μ , tours distants de 5 μ 8. *Sp. Nordstedtii* β . Trichomes épais de plus de 2 μ .). Trichomes épais de 3-4 μ ; tours ayant un diamètre de11-16 μ 9. *Sp. gigantea*)). Trichomes épais de 4,5-5 μ ; tours ayant un diamètre de11-12 μ 10. *Sp. princeps*

B. Tours de spires contigus ou presque contigus.

1. Spires subirrégulières, plus rarement régulières, à axe sinueux ;

trichomes épais de 1-2 μ 11. *Sp. subsalsa*

2. Spires tout-à-fait régulières, à axe droit.

a. Trichomes épais de 1 μ 12. *Sp. labyrinthiformis*b. Trichomes épais de 2 μ 13. *Sp. Neumannii*

1. **Spirulina Jenneri** (Stiz.) Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 344 ; *Arthrospira Jenneri* Stiz., Hedwigia, I, 1852, p. 32 ; Gom., Monogr., II, p. 267, Pl. VII, fig. 26, 1893.

Trichomes érugineux, réunis en masses étalées minces, ou épars parmi les autres algues, fragiles, enroulés en spire lâche ayant 9-15 μ de diamètre, souvent entrelacés comme un caducée, assez souvent un peu rétrécis au niveau des articulations, non atténués aux extrémités, épais de 5-8 μ ; tours de spire distants de 21-31 μ ; articles carrés ou un peu moins longs que larges, longs de 4-5 μ , à protoplasma presque homogène ; cloisons parfois un peu granuleuses. — (Fig. 204).

Hab. : eaux douces stagnantes des lacs, étangs, mares et fontaines.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Bornéo. Probablement cosmopolite.

Afrique : lac Mohasi à l'W. du Tanganiika (Lemmermann).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl., Cyanophyceae, 1925, p. 344 ; *Arthrospira platensis* Gom., Monogr., II, p. 267, Pl. VII, fig. 27, 1893.

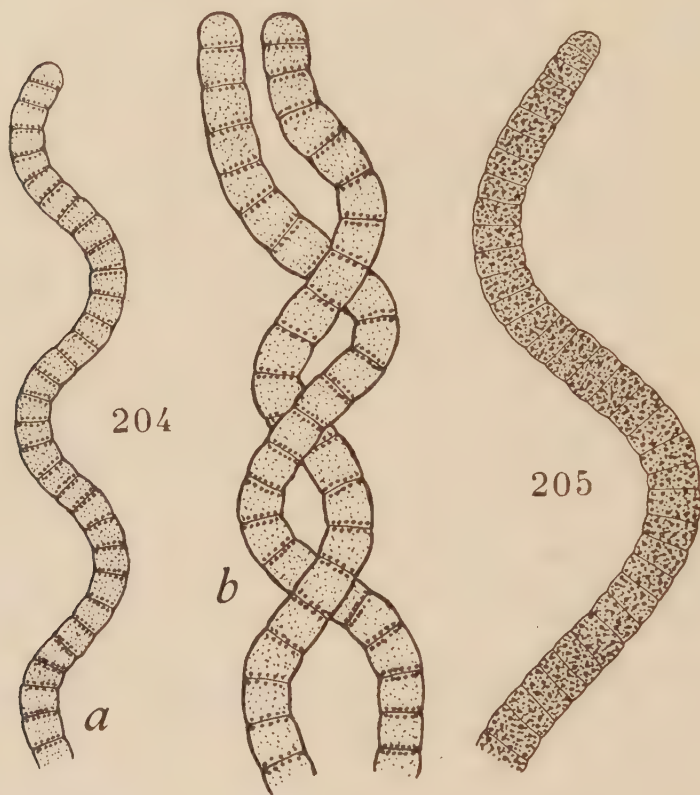


Fig. 204-205. — 204. *Spirulina Jenneri* (Stiz.) Geitl. : a. trichome isolé d'après un échantillon de Suède récolté par Nordstedt in herb. meo, b. deux trichomes enlacés d'après un échantillon récolté en Normandie ; 205. *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl., d'après le n° 679 des « Algae exsiccatae » de Wittrock et Nordstedt. — Gr. : $\times 800$.

Trichomes érugineux, agglomérés en masses étalées, minces, fragiles, enroulés en spires lâches ayant $26-36\ \mu$ de diamètre, un peu rétrécis au niveau des articulations, un peu atténués vers l'extrémité, non capités, épais de $6-8\ \mu$; tours de spire distants de $43-57\ \mu$; articles carrés ou moins longs que larges, longs de $2-6\ \mu$, à proto-

plasma grossièrement granuleux cachant ordinairement les cloisons.
— (Fig. 205).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Uruguay ; Indes anglaises.

Afrique : eaux sulfureuses du lac Losuguta, Afrique orientale (W. et G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Spirulina miniata* Hauck, Oester. bot. Zeitschr., 1878, p. 80, Pl. I, fig. 16-17 ; *Arthrospira miniata* Gom., Monogr., II, p. 268, 1893.

Masses étalées, très minces, muqueuses, d'un brun rougeâtre, disposées comme un voile autour des pierres et des grandes algues ; trichomes verdissant en séchant, enroulés en spire très lâche, d'un diamètre de 4 μ , non rétrécis au niveau des articulations, plus ou moins atténués vers l'extrémité, épais de 2-3 μ , subcapités ; tours de spire distants de 11-13 μ ; articles carrés ou pouvant être jusqu'à 3 fois plus longs que larges, longs ordinairement de 3,5-7 μ ; cloisons presque invisibles, non granuleuses.

Hab. : eaux saumâtres et eaux sulfureuses.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : eaux sulfureuses du lac Losuguta, Afrique orientale (W. et G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Spirulina tenerrima* Kütz., Phyc. gen., p. 183, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 272, 1893.

Trichomes d'un vert-érugineux très pâle, épars parmi d'autres Oscillariées, enroulés en spires régulières ayant 1,4-1,6 μ de diamètre, épais de 0,4 μ ; tours de spire distants de 1 μ .

Hab. : sable humide ; pierres humides.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Amérique du Nord.

Afrique : lac Nyassa, sur les pierres (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Spirulina subtilissima* Kütz., Phyc. gen., p. 183, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 272, Pl. VII, fig. 30, 1893.

Masses étalées, muqueuses, d'un vert sale ; trichomes agglutinés d'un vert très pâle ou jaunâtres, flexueux, enroulés en spires très régulières ayant 1,5-2,5 μ de diamètre, épais de 0,6-0,9 μ ; tours de spires distants de 1,25-2 μ . — (Fig. 206).

Hab. : eaux thermales, plus rarement eaux froides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West) ; Lybie (De Toni, Forti) ; Algérie, Hammam-Salahin (Sauvageau) ; Usafua (Goetze) ; lac Mohasi à l'W. du Tanganiika (Lemmermann) ; Afrique australe (Menyhardt).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

6. *Spirulina laxissima* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 178, Pl. IX, fig. 6.

Trichomes érugineux, épars parmi les algues pélagiques, enroulés en spire régulière ayant 4,5-5,3 μ de diamètre, épais de 0,7-0,8 μ ; tours de spires distants de 17-22 μ ; longueur totale du trichome, de 21-27 μ ; protoplasma homogène ; apex arrondi, obtus. — (Fig. 207).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique.

Distr. géogr. : Egypte (Brunnthaler), Birket Qarun (G. S. West) ; Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Spirulina major* Kütz., Phyc. gen., p. 183, 1843 ; Gom., Monogr., II, p. 271, Pl. VII, fig. 29, 1893.

Trichomes d'un vert-érugineux pâle, épars parmi d'autres algues ou agglomérés en masses érugineuses, plus ou moins flexueux, enroulés en spirales régulières mais assez lâches ayant 2,5-4 μ de diamètre, épais de 1,2-1,7 μ ; tours de spires distants de 2,7-5 μ . — (Fig. 208).

Hab. : eaux stagnantes froides ou thermales, douces ou saumâtres.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte (Brunnthaler) ; Birket Qarun (G. S. West) ; île de Djerba (Hamel ! loc inéd.), Tunisie, Sousse (Burolet !) ; lac Kiwu (Lemmermann) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Orange, Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar (W. et G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

8. *Spirulina Nordstedtii* Gom., Monogr., II, p. 272, 1893 ; *Spirulina tenuissima* Nordst. in Wittr. et Nordst., Alg. exs., fasc VIII, n° 395, 1880 (non Kütz.).

Masses subolivâtres-verdâtres ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, à circuits sans flexuosités, fragiles, épais de 2 μ , enroulés en spirales tout-à-fait régulières ayant 5 μ de diamètre ; tours de spires distants entr'eux de 5 μ .

Hab. : eaux saumâtres.

Distr. géogr. : Europe septentrionale et occidentale.

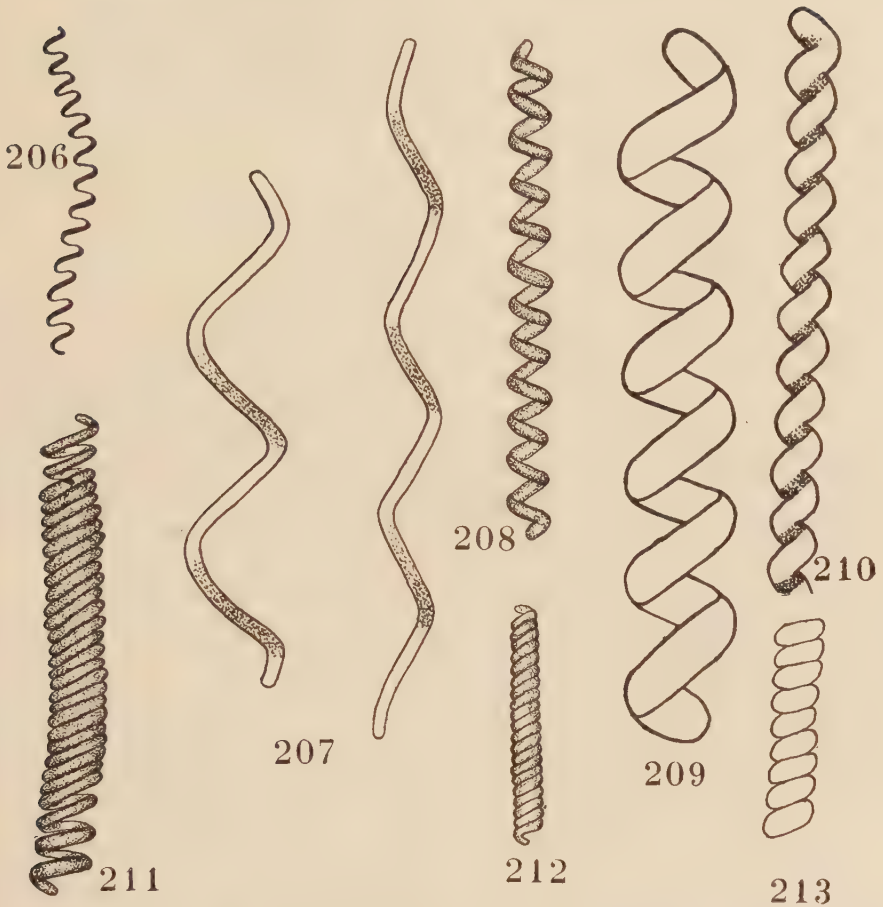


Fig. 206-213. — 206. *Spirulina subtilissima* Kütz., d'après un échantillon récolté à Abano par Meneghini in herb. Lenormand ; 207. *Spirulina laxissima* G. S. West, d'après G. S. West ; 208. *Spirulina major* Kütz., d'après un échantillon récolté à Batz par Flahault in herb. Thuret ; 209. *Spirulina gigantea* Schmidle, d'après Schmidle ; 210. *Spirulina princeps* W. et G. S. West, d'après W. et G. S. West ; 211. *Spirulina subsalsa* Oerst. ; 212. *Spirulina labyrinthiformis* Gom., d'après un échantillon d'Abano récolté par Meneghini in herb. Lenormand ; 213. *Spirulina Neumannii* Schmidle, d'après Schmidle. — Gr. : 206-209, 211-213, $\times 1320$; 210, $\times 930$.

Afrique : Madagascar, Marovoay, sur la terre salée, avec *Phormidium fragile*, *Ph. tenue*, *Oscillatoria tenuis*, *Anabaena torulosa* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

9. *Spirulina gigantea* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 59, Pl. I, fig. 5.

Trichomes épars parmi d'autres algues, d'un vert-érugineux sombre, courts, fragiles, à contenu granuleux, épais de 3-4 μ , enroulés en spires régulières d'un diamètre de 11-16 μ , à tours distants. — (Fig. 209).

Hab. : eaux à cours lent, ou stagnantes.

Distr. géogr. : Indes.

Afrique : dans le cours lent de la rivière Mbasi et dans un étang près du Nyassa (Fülleborn) ; Egypte (Brunnthaler).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

10. *Spirulina princeps* W. et G. S. West, Contrib. Freshw. Alg. Ceylon, Trans. Linn. Soc., 2^e sér., Bot., VI, 1902, p. 205.

Trichomes épars parmi les autres algues, vert-érugineux, épais de 4,5-5 μ , régulièrement et assez lâchement enroulés en spirales d'un diamètre de 11-12 μ ; tours de spires distants de 9,5-11 μ . — Espèce très variable, d'après les auteurs qui l'ont décrite ; semble difficilement séparable de la précédente. — (Fig. 210).

Hab. : eaux stagnantes, parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Ceylan ; Brésil.

Afrique : Nyassa, marais (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

11. *Spirulina subsalsa* Oerst., Beretn. Exc. til Trindelen etc., Nat. Tidskr., 1842, p. 17, Pl. VII, fig. 4 ; Gom., Monogr., II, p. 273, Pl. VII, fig. 32, 1893.

Plantes réunies en masses étalées érugineuses ou d'un vert jaunâtre, ou bien éparses parmi diverses Oscillariées ; trichomes épais de 1-2 μ , enroulés en spirales ordinairement subirrégulières, plus rarement régulières, ayant 3-5 μ de diamètre, à tours contigus ou presque, çà et là un peu plus lâches, à axe ordinairement sinueux, très rarement droit. — (Fig. 211).

fa. α *genuina* Gom., Monogr., II, p. 274, 1893. — Trichomes épais de 1,4-2 μ ; spire subirrégulière, à axe sinueux.

fa. β *oceanica* Gom., Ibid., p. 274 ; *Oscillaria oceanica* Crouan, Alg. mar. du Finist., n° 234, partim. — Trichomes épais de 1 μ , spire régulière à axe presque droit.

Hab. : eaux marines, eaux saumâtres et eaux douces.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Belloc, Debray) ; Maroc (Alluard !) ; lac Rukwa (Fülleborn) ; Nyassa (G. S. West) ; Afrique australe (Wille).

GABON : Cap Lopez, dans un ruisseau, à basse mer, dans de l'eau saumâtre, avec *Microcoleus chthonoplastes* et *Hydrocoleum lyngbyaceum* ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Les deux formes mélangées, mais la fa. *oceanica* beaucoup plus abondante ; tours de spires larges de 3,5 μ .

12. *Spirulina labyrinthiformis* Gom., Monogr., II, p. 275, 1893.

Masses étalées noirâtres ; trichomes vert-pâles, droits, fragiles, épais de 1 μ , enroulés en spirales serrées, très régulières, ayant un diamètre de 2-2,7 μ ; tours de spires contigus. — (Fig. 212).

Hab. : eaux saumâtres, eaux thermales.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : Tunisie, Gabès (Gauthier-Lièvre !) ; Algérie, Hammam-bou-Hadjar, eaux thermales (Gauthier-Lièvre !), Hammam-Meskoutine (Debray) ; Usafua (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

13. *Spirulina Neumannii* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 58, Pl. II, fig. 5 et p. 244.

Masses d'un gris blanchâtre, muqueuses, filamenteuses, étendues, épaisses de 3-5 mm. ; trichomes érugineux, épais de 2 μ , à contenu homogène, enroulés en spirales très serrées d'un diamètre de 4,2 μ et disposés parallèlement les uns aux autres. — (Fig. 213).

Hab. : eaux thermales.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande (Goetze, Neumann, Fülleborn).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

SÉRIE II

ANHOMOCYSTEAE

Filaments simples ou rameux ; trichomes nus ou engainés, composés d'articles uni- bi- ou plurisériés, nettement dissemblables : les uns, tous à peu près conformes, pouvant se diviser indéfiniment, les autres, soit transformés en hétérocystes, soit très fortement atténués et contribuant à former des poils ; multiplication le plus souvent par hormogonies, ou spores, ou les deux à la fois.

Quatre familles dont les caractères sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

- I. Multiplication végétative par cloisons transversales par rapport à l'axe du filament ; filaments simples ou portant de *faux rameaux* ; trichomes toujours formés d'une seule série d'articles.
 - A. Trichomes fortement atténués et même ordinairement transformés en poils à l'une au moins de leurs extrémités.
 Fam. 1. RIVULARIACEAE
 - B. Trichomes non ou à peine atténués à leurs extrémités.
 - 1. Trichomes ayant leurs deux extrémités différenciées en base et sommet végétatifs ; filaments souvent pseudorameux. Fam. 2. SCYTONEMACEAE
 - 2. Trichomes n'ayant pas leurs deux extrémités différenciées ; filaments toujours simples. Fam. 3. NOSTOCACEAE
- II. Multiplication végétative par cloisons tangentielles (et parfois aussi par cloisons transversales) ; filaments toujours rameux ; trichomes souvent formés de 2 ou plusieurs séries d'articles. Fam. 4. STIGONEMACEAE

RIVULARIACEAE

(Rabenh., Flor. Eur. Alg, II, p. 2, 1865)

Trichomes atténués et même ordinairement transformés en poils à l'une au moins de leurs extrémités ; hétérocystes ordinairement présents, tous basilaires, ou à la fois basilaires et intercalaires ; filaments simples ou pseudorameux (1) ; gaines tubuleuses et continues ; multiplication par hormogonies et par spores.

Clé analytique des genres :

- I. Trichomes sans hétérocystes.
 - A. Trichomes atténués aux extrémités, mais non transformés en poils.
 1. *Camptothrix*
 - B. Trichomes ordinairement transformés en poils à l'une de leurs extrémités.
 - 1. Trichomes ayant à leur base une couche hétéromorphe.
 - a. Couche hétéromorphe formée de cellules non soudées entr'elles.
 2. *Leptochaete*

(1) Les pseudorameaux sont formés par des segments du trichome primitif qui, par suite de leur allongement, ont dû s'écarter de la direction de celui-ci, et s'en détacher en un point qui devient bientôt un nouveau sommet végétatif.

- b. Couche hétéromorphe formée de cellules soudées entr'elles. 3. *Amphithrix*
2. Trichomes n'ayant pas à leur base de couche hétéromorphe. 4. *Homoeothrix*
- II. Trichomes contenant des hétérocystes.
- A. Filaments non agglutinés par une substance muqueuse ou gélatineuse ; thalle plus ou moins plan.
1. Un seul trichome dans chaque gaine. 5. *Calothrix*
2. Deux ou plusieurs trichomes assez longuement inclus à leur base dans la même gaine. 6. *Dichothrix*
- B. Filaments agglutinés par une substance muqueuse ou gélatineuse ; thalle globuleux ou bombé.
1. Spores inconnues ; trichomes un peu épaissis vers le milieu. 7. *Rivularia*
2. Spores fréquentes ; trichomes s'amincissant régulièrement de la base au sommet. 8. *Gloeotrichia*

I. CAMPTOTHRIX W. et G. S. West, 1897

(Journ. of Bot., XXXV, p. 269, Pl. 370, fig. 10-17)

Trichomes courts, formés d'une seule série de cellules ovales, de dimensions variables, atténués vers leurs extrémités, mais non transformés en poils.

La position systématique (comme d'ailleurs la valeur) de ce genre est extrêmement douteuse. Kirchner en fait le type d'une famille à part ; Geitler le place parmi les Oscillariées, à côté du genre *Isocystis*. C'est uniquement à cause de l'atténuation plus ou moins nette que présentent les trichomes à leurs extrémités que je le place parmi les Rivulariacées.

Une seule espèce connue d'Afrique :

1. *Camptothrix repens* W. et G. S. West, loc. cit.

Filaments très courts, droits ou un peu flexueux, épais de 3,8-5,8 μ ; gaines étroites et hyalines, invisibles vers les extrémités ; trichomes moniliformes formés de cellules arrondies à contenu d'un vert-éruoineux pâle, atténués vers les extrémités. — (Fig. 214).

Hab. : sur les algues filamenteuses d'eau douce.

Distr. géogr. : Angola, environs de Huilla (Welwitsch) ; lac Rukwa (Fülleborn) ; Afrique australe (Menyhardt).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

II LEPTOCHAETE Borzi, 1882

(N. Giorn. bot. ital., XIV, p. 298, Pl. XVI, fig. 6-8)

Filaments simples, agrégés en plaques crustacées, souvent éten-

dues ; multiplication par hormogonies et par conidies chroococcoïdales séparées, formant à la base des filaments une couche hétéromorphe.

Clé analytique des espèces :

- I. Plante vivant sur les pierres ou les bois immergés ; filaments épais de 3-4,5 μ à la base. 1. *L. stagnalis*
 II. Plante vivant dans le mucus d'autres algues ; filaments épais de 7,5 μ à la base. 2. *L. capsosirae*

1. **Leptochaete stagnalis** Hansg., Syn. gen. subgen. Myx., Notarisia, 1888, p. 399 ; Prodr. Böhm., II, p. 38, 1892.

Thalle en plaques arrondies ou à contours irréguliers, le plus souvent maculiformes, minces, érugineuses ; filaments serrés, dressés, parallèles, épais à la base de 3-4,5 μ , allant en s'atténuant très légèrement vers le sommet ; gaines très minces, étroites, hyalines ; trichomes érugineux, distinctement articulés, cuspidés ou subtronqués ; articles aussi longs ou moitié moins longs que larges ; couche hétéromorphe formée de cellules très serrées. — (Fig. 215).

Hab. : eaux stagnantes, sur les pierres et les bois immergés, souvent avec *Chaetophora elegans* Ag.

Distr. géogr. : Europe centrale.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : sur des bancs de schistes un peu calcaires, au bord de la Ngounyé, au passage de la rivière, sur la route de Doubagni à Mbigou, avec *Chroococcus cohaerens* et *Homoeothrix juliana* et formant avec eux des taches étendues d'un vert plus ou moins foncé ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 3 μ à la base, très peu atténués vers le sommet ; trichomes un peu toruleux de place en place ; articles carrés ou un peu moins longs que larges ; gaines hyalines. Forme des taches érugineuses assez étendues.

2. **Leptochaete capsosirae** Frémy, *sp. nov.* — *Filis dense aggregatis, erectis, subparallelis, parum flexuosis, ad 80 μ longis, ad 7,5 μ in parte basali crassis, e basi ad apicem sensim attenuatis ; vaginis achrois, parum et irregulariter lamellosis, extus leviter erosis ; trichomatibus pallide aerugineis, eximie torulosis, evidenter articulatis, prope basin 4,5 μ crassis, deinde paulatim tenuioribus, rarissime piliferis ; articulis diametro trichomatis 3-4-plo brevioribus ; hormogoniis non visis ; conidiis 3-4,5 μ crassis, laxè aggregatis (v. s.).* — (Fig. 216).

Hab. : intra thallum *Capsosirae Brebissonii*, ad saxa silicea, in rivulo.

GABON : dans la Moupwa, affluent de l'Ogoulou par la Migotto ; 9 juillet 1926 (Le Testu !).

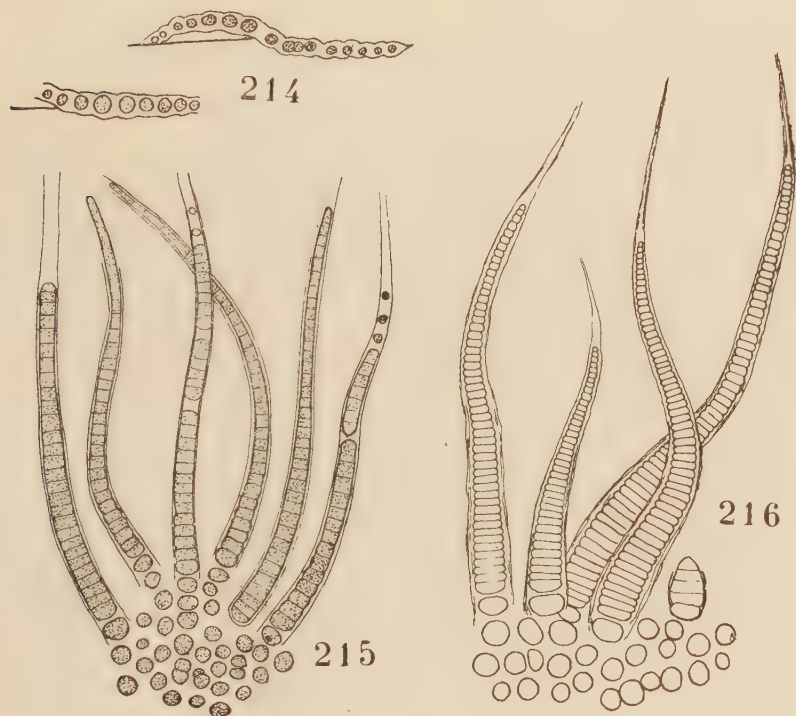


Fig. 214-216. — 214. *Camptothrix repens* W. et G. S. West, d'après W. et G. S. West ; 215. *Leptochaete stagnalis* Hansg. ; 216. *Leptochaete capsosirae* Frémy. — Gr. : 214, $\times 500$; 215 et 216, $\times 1000$.

Cette espèce vit à l'intérieur des masses gélatineuses et parmi les filaments de *Capsosira Brebissonii*. Elle s'y présente sous forme de petites touffes hautes de $80\ \mu$ au plus, formées de filaments dressés, droits ou un peu onduleux, serrés, parallèles ou légèrement divergents. Ces filaments sont épais à la base de $7,5\ \mu$, ils vont en s'amincissant légèrement et régulièrement jusqu'au sommet. Les gaines sont assez épaisses, faiblement et irrégulièrement lamelleuses, les trichomes nettement toruleux et épais de $4,5\ \mu$ à la base, les articles basilaires jusqu'à 4 fois moins longs. Le contenu des cellules est

érugineux et homogène. La plupart des poils sont caducs. Je n'ai pas observé d'hormogonies.

Cette espèce est assez voisine de *Leptochaete rivulariarum* (Hansg.) Lemm. qui a un habitat presque identique (mucus de Rivulaires). Elle en diffère surtout par la plus grande épaisseur de ses filaments (7,5 au lieu de 2,3 μ).

III. **AMPHITHRIX** Kütz., 1843 ; emend. Born. et Flah., 1886

(Kütz., Phyc. gen., p. 220 ; Born. et Flah., Révision, I, p. 343)

Thalle crustacé ou gazonnant, généralement pourpre ou violet, formé de deux couches : l'inférieure formée de cellules irrégulièrement disposées et réunies entr'elles, la supérieure formée de filaments grêles, simples, dressés, s'atténuant vers leur extrémité et se transformant en poils qui tombent de bonne heure ; gaines minces, très étroites ; hormogonies solitaires ou sériées ; spores inconnues.

Une seule espèce d'eau douce en Afrique :

1. **Amphithrix janthina** Born. et Flah., loc. cit.

Thalle mince, crustacé, ordinairement violet (au moins à sec), plus rarement érugineux ; filaments longs de 0,3-0,5 mm., épais de 1,5-2,25 μ , dressés, raides ; gaines minces, très étroites, ordinairement incolores, plus rarement brunâtres ; trichomes non rétrécis au niveau des articulations, plus rarement toruleux, pourprés ou d'un vert-érugineux pâle ; articles à peu près aussi longs que larges ; hormogonies ayant une longueur voisine de 20 μ . — (Fig. 217).

Hab. : pierres inondées, dans les ruisseaux, les filets d'eau et au bord des fontaines.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie, Aïn-Oumach, mélangé aux touffes de *Tapinothrix Borneti* Sauv. (Sauvageau) ; Maroc, Anoceur, sur les pierres dans les ruisseaux (Mourret ! loc. inéd.).

GABON : sur des cailloux granitiques et des galets de quartz dans la Wivou, affluent de l'Ogoulou, avec *Dermocarpa Flahaultii*, *Radaisia Cornuana*, *R. violacea* et *Chantransia* sp. ; 29 octobre 1926 (Le Testu !).

IV. **HOMOEOTHRIX** (Thur., ut sect.) Kirchn., 1898

(in Engl. u. Prantl, Naturl. Pflzfam., I, 1 a, p. 87)

Filaments simples ou pseudorameux, n'ayant pas à leur base

de couche hétéromorphe, réunis en thalles plans, crustacés ou gazonnants ; trichomes dépourvus d'hétérocystes ; multiplication par hormogonies.

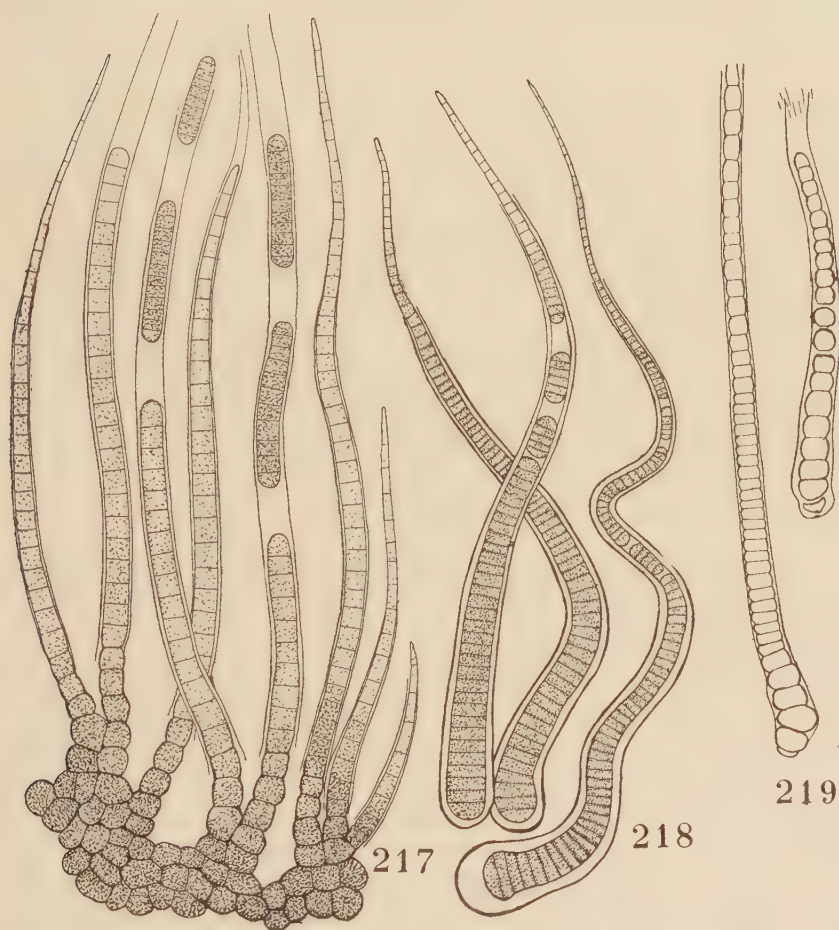


Fig. 217-219. — 217. *Amphithrix janthina* Born. et Flah. ; 218. *Homoeothrix juliana* (Menegh.) Kirchn. ; 219. *Homoeothrix cartilaginea* (G. S. West) Lemm., d'après G. S. West. — Gr. : 217, $\times 1200$; 218 et 219, $\times 500$.

Clé analytique des espèces :

- I. Filaments épais de 10-15 μ , épars ou réunis en thalle interrompu, non cartilagineux. 1. *H. juliana*
- II. Filaments épais de 5-10 μ , réunis en thalle continu cartilagineux. 2. *H. cartilaginea*

1. *Homoeothrix juliana* (Menegh.) Kirchn., Rivulariaceae, Engl. u. Prantl, Naturl. Pflzfam., I, 1 a, p. 87, 1898 ; *Calothrix juliana* Born. et Flah., Révision, I, p. 348, 1886.

Filaments épars ou réunis en thalle interrompu, olivâtre (devenant parfois violacé en séchant), assez rapprochés, dressés, simples, raides, pouvant avoir jusqu'à 2 mm. de haut, épais de 10-15 μ , souvent épaissis à la base ; gaines minces, étroites, incolores, non lamelleuses ; trichomes épais de 9-12,5 μ , non rétrécis au niveau des articulations, transformés, à leur extrémité, en poil mince, long et fragile ; articles 3 fois moins longs que larges ; hormogonies longues de 30-60 μ . — (Fig. 218).

Hab. : eaux douces et eaux thermales, sur les pierres et les plantes.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord ; Indes ; Ceylan. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie, Aïn-Oumach (Sauvageau) ; Nyassa (G. S. West).

GABON : sur des bancs de schistes, au bord de la Ngounyé, au passage de la rivière, sur la route de Doubagni à Mbigou, avec *Chroococcus cohaerens* et *Leptochaete stagnalis* ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments isolés ou réunis en petites touffes, épais de 14 μ ; trichomes épais de 10 μ ; cellules très courtes.

2. *Homoeothrix cartilaginea* (G. S. West) Lemm. ; Kryptfl. Mark Brandenb., 1910, p. 684 ; *Calothrix cartilaginea* G. S. West., Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 181, Pl. X, fig. 7.

Thalle compact, étendu, cartilagineux, noir-verdâtre, fixé sur les vieux bois, épais de 1 mm. ; filaments très serrés, courbés-flexueux, enchevêtrés, ordinairement courts, un peu bulbeux à la base et, à ce niveau, épais de 5-10 μ ; gaines étroites, minces, hyalines, souvent presque invisibles ; trichomes courts, rétrécis au niveau des articulations, épais de 4,5-9 μ à la base, terminés en poil court ; articles inférieurs un peu (rarement jusqu'à 3 fois) moins longs que larges ; articles supérieurs aussi longs ou jusqu'à 2 fois plus longs que larges ; cellule basilaire petite ; cellule apicale subconique ; hormogonies toruleuses ayant jusqu'à 50 μ de long. — (Fig. 219).

Hab. : vieux bois humides.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika, à l'intérieur d'un canot (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

D'après l'une au moins des figures que donne West pour cette espèce, la cellule basilaire présente une assez grande ressemblance avec un hétérocyste.

V. **CALOTHRIX** Ag., 1824

(Syst. Alg., p. xxiv)

Filaments simples ou pseudorameux, épars ou agrégés en thalles plans, crustacés ou gazonnants ; hétérocystes basilaires ou à la fois basilaires et intercalaires ; hormogonies solitaires ou sériées ; spores rares.

Clé analytique des espèces :

I. Plantes non sporifères.

A. Gaines incolores ou colorées, mais non rougeâtres.

1. Filaments d'abord assez longuement cylindriques, puis atténués.

a. Filaments épais de 5-7 μ ; sommets des trichomes non pilifères ; plantes épiphytes. 1. *C. brevissima*

b. Filaments épais de 14-18 μ ; sommets des trichomes pilifères ; plantes saxicoles. 2. *C. cylindrica*

2. Filaments plus ou moins fortement et régulièrement atténués à partir de leur base.

a. Pas d'hétérocystes intercalaires.

a. Sommets des trichomes très ténus.

). Plantes vivant dans le mucus des autres algues ; filaments épais de 10-12 μ un peu au dessus de la base, bulbeux à la base. 3. *C. fusca*

)). Plantes ne vivant pas dans le mucus des autres algues.

§. Plantes épiphytes.

♀. Filaments épais de plus de 10 μ à leur base, assez longs.

!. Filaments épais de 15-16 μ à la base ; articles très courts. 4. *C. breviarticulata*

!!. Filaments épais de 18-24 μ à la base ; articles carrés ou moitié moins longs. 5. *C. adscendens*

♀♀. Filaments épais de 10 μ au plus à la base.

!. Filaments épais de 10 μ à la base, très courts.

. 6. *C. minima*

!!. Filaments épais de 5-7,5 μ à la base, assez longs.

. 7. *C. epiphytica*

§§. Plantes saxicoles, lignicoles ou libres.

♀. Gaines non ou faiblement colorées.

!. Filaments épais de plus de 10 μ .

0. Filaments non bulbeux ; plantes corrodant les coquilles. 8. *C. Viguieri*

00. Filaments bulbeux.

—. Filaments épais de 12-13 μ ; articles 2-4 fois moins longs que larges ; plante ordinairement lignicole.

. 9. *C. Castellii*

=. Filaments épais de 20-25 μ ; articles carrés ou moitié moins longs ; plante saxicole. 10. *C. Bossei*

!!. Filaments épais de 10 μ ou de moins de 10 μ .

0. Filaments épais de 9-10 μ , dressés, parallèles ; plante saxicole ou lignicole. 11. *C. Braunii*

00. Filaments épais de 7 μ à la base, droits ou courbés,

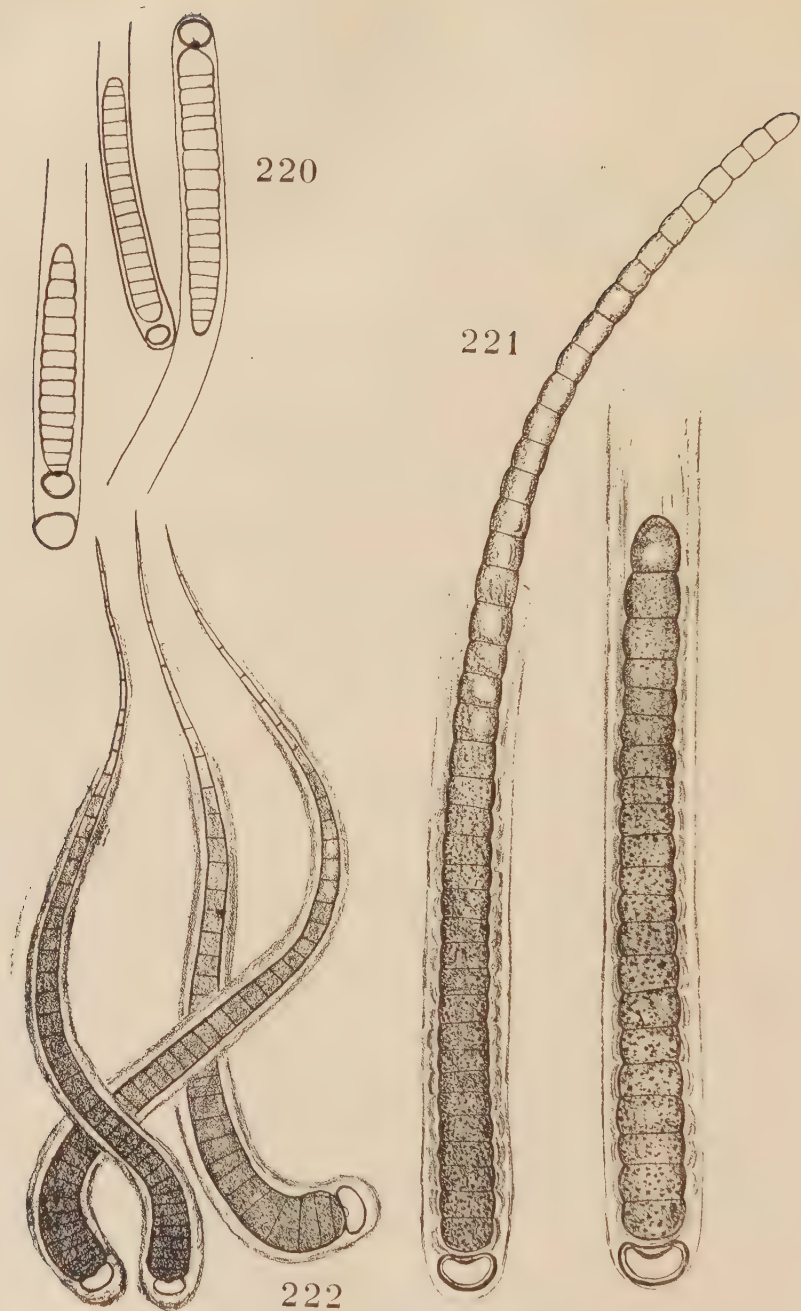


Fig. 220-222. — 220. *Calothrix brevissima* G. S. West, d'après G. S. West ;
 221. *Calothrix cylindrica* Frémy ; 222. *Calothrix fusca* Born. et Flah. —
 Gr. : $\times 660$.

- isolés ou groupés en petit nombre ; plante libre. 12. *C. clavata*
 ♀ ♀. Gaines le plus souvent fortement colorées, brunes ;
 filaments épais de 10-12 μ 13. *C. parietina*
 β. Sommets des trichomes assez épais ; filaments courbés, épais
 de 6-7 μ ; trichomes toruleux. 14. *C. atricha*
 b. Des hétérocystes intercalaires.
 α. Gaines incolores.
). Thalle incrusté de calcaire. 15. *C. Goetzei*
))). Thalle non incrusté de calcaire.
 §. Thalle membraneux-papyracé. 16. *C. membranacea*
 §§. Thalle non membraneux-papyracé.
 ♀. Thalle assez étendu, muqueux ; hétérocystes peu nom-
 breux. 17. *C. thermalis*
 ♀ ♀. Thalle très petit, ou filaments isolés ; hétérocystes très
 nombreux. 18. *C. Fuellebornii*
 β. Gaines ordinairement colorées, brunes. 13. *C. parietina*
 B. Gaines rouge-brunâtres ; filaments épais de 18 μ à la base. 19. *C. africana*
 II. Plantes sporifères ; filaments ayant jusqu'à 30 μ d'épaisseur.
 20. *C. wembaerensis*

1. *Calothrix brevissima* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 180, Pl. X, fig. 8.

Filaments grégaires attachés à des débris végétaux flottants, longs de 53-94 μ , épais de 5-7 μ , non ou très légèrement atténués ; gaines fermes, étroites, cylindriques, minces, incolores ; trichomes d'un vert olivâtre, longs de 30-62 μ , épais de 3,8-5 μ , à peine atténués, à cellule apicale arrondie ; articles inférieurs aussi longs ou un peu moins longs que larges ; articles supérieurs moitié plus courts ; hétérocystes basilaires, solitaires, plus rarement par deux, hémisphériques ou subglobuleux. — (Fig. 220).

Hab. : sur des débris végétaux flottants et sur des *Cladophora*.

Distr. géogr. : Indes.

Afrique : lacs Victoria-Nyanza et Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Le *Calothrix brevissima* n'est peut-être que l'état jeune d'une espèce appartenant à un autre genre.

2. *Calothrix cylindrica* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 37, fig. 4 A.

Plante saxicole ; masses étalées, muqueuses, d'un vert-érugineux sombre, translucides, minces, irrégulièrement étendues ; filaments disposés sans ordre, épais dans leur partie inférieure de 14-18 μ , absolument cylindriques sur une assez grande longueur à partir de la base ; gaines muqueuses, bleuissant sous l'action du chloroiodure

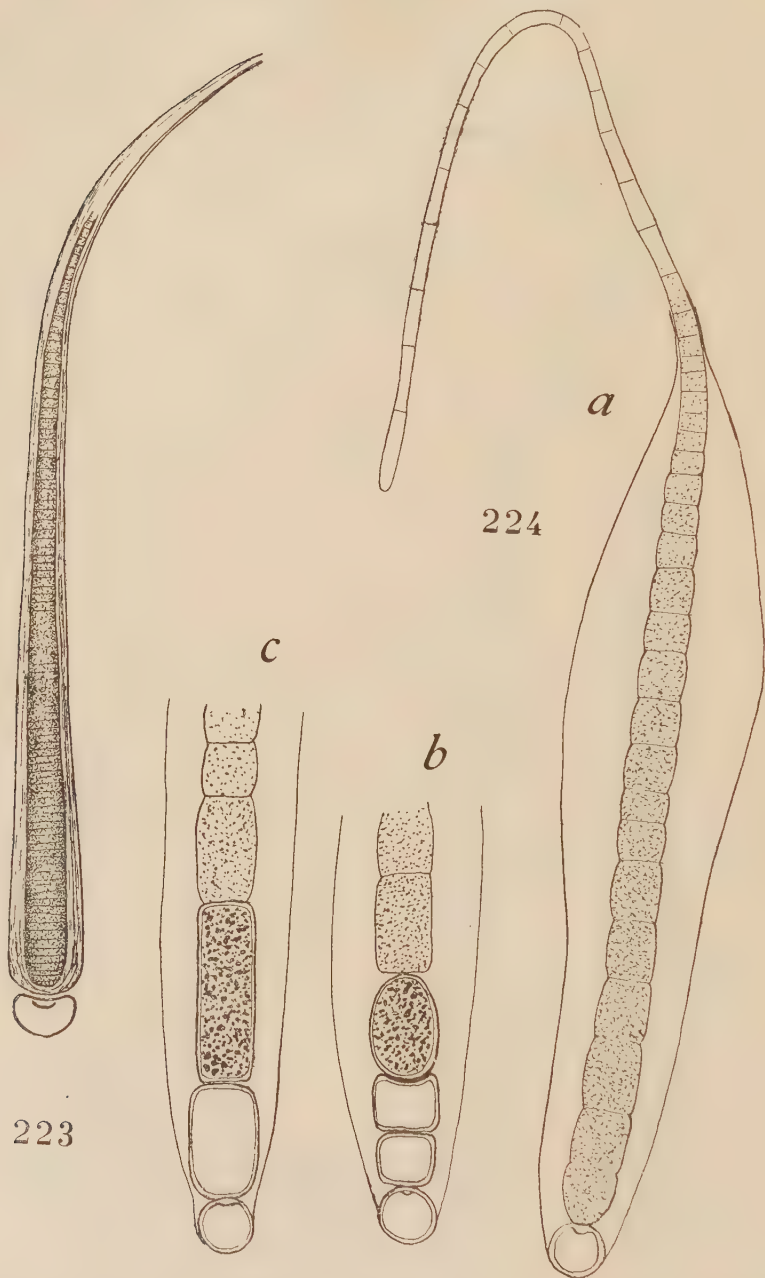


Fig. 223-224. — 223. *Calothrix breviarticulata* W. et G. S. West ; 224. *Calothrix adscendens* Born. et Flah., d'après Teodoresco : a. filament stérile, b et c. bases de filaments sporifères. — Gr. : 223, $\times 660$; 224, $\times 480$.

de zinc, ne recouvrant que la moitié inférieure du trichome, ouvertes et un peu atténuées à leur sommet, formées de deux couches : l'extérieure lisse, mince, toujours incolore, l'intérieure plissée transversalement d'abord incolore, puis jaunâtre ; trichomes droits, d'un vert-éruoineux grisâtre, épais de 10-12 μ , nettement rétrécis au niveau des articulations, terminés en poil assez épais, peu allongé, plus ou moins courbé, souvent caduc ; articles à peu près moitié moins longs que larges, longs de 4-6 μ , à protoplasma granuleux ; hétérocystes basilaires, hémisphériques ou réniformes. — (Fig. 221).

Hab. : rochers humides, dans des suintements.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : rochers gréseux de Mouka, dans des suintements, avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !). — Forme des masses muqueuses ayant l'aspect des *Cylindrospermum*.

3. *Calothrix fusca* Born. et Flah., Révision, I, p. 364, 1886.

Filaments épars ou grégaires, vivant dans le mucus d'autres algues, longs de 0,2-0,3 mm., épais de 10-12 μ , à base courbée et bulbeuse (épaisseur du bulbe, 15 μ) ; gaine assez épaisse, incolore, diffuente au sommet ; trichomes épais de 7-8 μ , terminés en long poil ; articles courts ; hétérocystes basilaires, solitaires ou par deux. — (Fig. 222).

Hab. : eaux douces, dans le thalle muqueux des *Batrachospermum*, *Chaetophora*, *Palmella*, *Nostoc*, etc.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : lac Nyassa (Goetze) ; Angola (Welwitsch) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, dans le thalle de *Aphanothece stagnina* à la surface d'un marécage à Marovoay (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, dans le thalle de *Nostoc spongiaeforme*, avec *Onco-byrsa rivularis*, *Plectonema nostocorum* et *Stigonema mamillosum* ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 16 μ à la base, de 12 μ vers leur milieu ; trichomes épais de 9 μ à la base, de 7 μ vers le milieu ; articles de base très courts, les autres s'allongeant un peu.

4. *Calothrix breviarticulata* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 240.

Filaments solitaires ou grégaires, vivant sur les grosses algues

aquatiques, longs de $380\ \mu$, épais de $15-16\ \mu$ à la base, de $11,5-12,5\ \mu$ au milieu, s'atténuant graduellement de la base au sommet ; gaines épaisses, lamelleuses, devenant d'un brun noirâtre ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, épais de $8,5\ \mu$ à la base, de $5,5-7,5\ \mu$ au milieu, non rétrécis au niveau des articulations ; articles 4-5 fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires, hémisphériques, solitaires. — (Fig. 223).

Hab. : épiphyte sur des *Mougeotia* et des Podostémacées.

Distr. géogr. : Ceylan ; Amérique du Nord.

Afrique : Angola, Pungo Andongo (Welwitsch).

GABON : Divégni, dans la Bibaca, affluent de la Nyanga, sur une Podostémacée, avec *Phormidium uncinatum* ; 17 mai 1925 (Le Testu!). — Filaments épais de $14\ \mu$ à la base, de $10\ \mu$ vers le milieu ; trichomes épais de $7-8\ \mu$ à la base, de $5-6\ \mu$ vers le milieu, toruleux vers leur extrémité ; forme un peu plus petite que le type.

5. *Calothrix adscendens* Born. et Flah., Révision, I, p. 365, 1886.

Filaments épars ou grégaires, d'un beau vert érugineux, longs de 1 mm., épais de $18-24\ \mu$, atténués graduellement de la base au sommet ; gaines incolores, épaisses, gélatineuses, lamelleuses et finalement à couches disposées en entonnoirs ; trichomes épais de $12\ \mu$ vers le milieu ; articles carrés ou moitié moins longs ; hétérocystes basilaires. — (Fig. 224).

Hab. : sur les mousses aquatiques et sur les autres algues, dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : île Maurice, dans un ruisseau, avec *Nostoc macrosporum* (Jadin).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

6. *Calothrix minima* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 37, fig. 3.

Filaments grégaires, assez rapprochés, ayant jusqu'à $100\ \mu$ de long, épais de $10\ \mu$ à la base, s'atténuant immédiatement et régulièrement et devenant épais de $5\ \mu$ vers le milieu, de $2\ \mu$ vers le sommet ; gaines minces, lisses, incolores ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, non rétrécis au niveau des articulations, épais de $8\ \mu$ à la base, de $4\ \mu$ vers le milieu, de $1\ \mu$ au sommet ; articles moitié moins longs que larges, à protoplasma très finement granuleux ; cloisons difficilement visibles ; hétérocystes solitaires, basilaires, semi-lunaires, très petits. — (Fig. 225).

Hab. : sur les rameaux de *Dichothrix Orsiniana* var. *africana*, autour desquels il forme parfois un manchon continu.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : rochers gréseux de Mouka, dans des suintements,

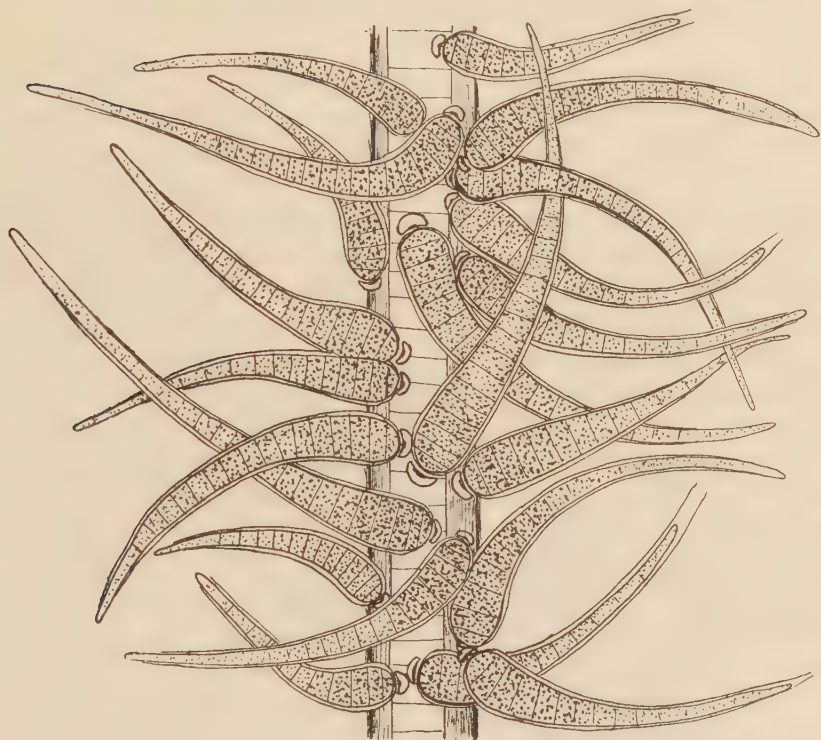


Fig. 225. — *Calothrix minima* Frémy. — Gr. : $\times 660$.

avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !).

7. *Calothrix epiphytica* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 240.

Filaments solitaires ou grégaires, ayant jusqu'à 250 (rarement -350) μ de long, épais à la base de 5-7,5 μ , s'atténuant graduellement jusqu'au sommet ; gaine assez épaisse, incolore ; trichomes épais de 3,5-4 μ à la base, transformés, au sommet, en poil très fin ; articles à peu près aussi longs que larges, un peu moins longs à la base ; hétérocystes basilaires, petits, solitaires.

Hab. : eaux stagnantes, épiphyte sur les autres algues et particulièrement sur les *Oedogonium*.

Distr. géogr. : Angleterre ; Islande ; Antilles ; Terre de Feu ; Patagonie ; régions antarctiques.

Afrique : Angola, Mossâmedes, sur *Oedogonium* (Welwitsch) ; Nyassa et Tanganiika, sur *Cladophora* (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

8. *Calothrix Viguierei* Frémy, *sp. nov.* (1) — *Stratum irregulariter circumscriptum, tenue, maculiforme, griseo-viride, calce incrustatum, ad 1 cm. latum, primum in epidermate valvarum Spathae et Aetheriae fixum, deinde valvas ipsas corrodens ; fila plus minusve intricata, subrecta vel falcata aut flexuosa, 150-200 (rarius -300) μ longa, basi recta aut plus minusve curvata, leviter incrassata, supra basin subcylindrica et vulgo ad 15 (rarius ad 20) μ crassa, deinde paulatim attenuata ; vaginae tenues, arctae, achroae, papyraceae, irregulariter lamellosae, extus leviter laceratae, nunquam infundibuliformes, apicem versus semper trichomatibus longiores ; trichomata aeruginea aut passim violacea, supra basin ad 10 (rarius ad 15) μ crassa, primum subcylindrica, dein paulatim attenuata sed nunquam pilos e vaginis exeuntes formantia ; articuli in media parte trichomatis, saepe brevissimi, 3-5-plo diametro trichomatis breviores, rarius 2-plo breviores, ad genicula non aut vix constricti ; dissepimenta pellucida, aegre conspicua ; protoplasma homogenum ; heterocystae basilares, solitariae, luteae, subhemisphaericae, aut lunatae ; hormogonia non visa (v. s.) — (Fig. 226).*

Hab. : ad valvas *Spathae* (*Leptospathae*) *cryptoradiatae* Putz. et *Aetheriae ellipticae* Lmk., in flumine.

GABON : près de la chute Tsioukoudou de la rivière Ngongo-Bapounou, affluent de la Ngounyé, au confluent de ces deux rivières, avec les espèces citées à propos de *Hyella fontana* [p. 64] ; juin-août 1927 (Eymard !).

Cette espèce forme sur les coquilles de deux mollusques bivalves, *Spatha* [*Leptospatha*] *cryptoradiata* Putz. et *Aetheria elliptica* Lmk., des taches ayant jusqu'à 1 cm. de large, à contours irréguliers. Elle s'établit d'abord sur l'épiderme qu'elle désorganise, puis sur le calcaire qu'elle ronge irrégulièrement. Elle s'incrute alors fortement et devient assez dure. Ses filaments ont une longueur de 150-200 μ ,

(1) Dédié à M. le Professeur R. Viguiier, de Caen.

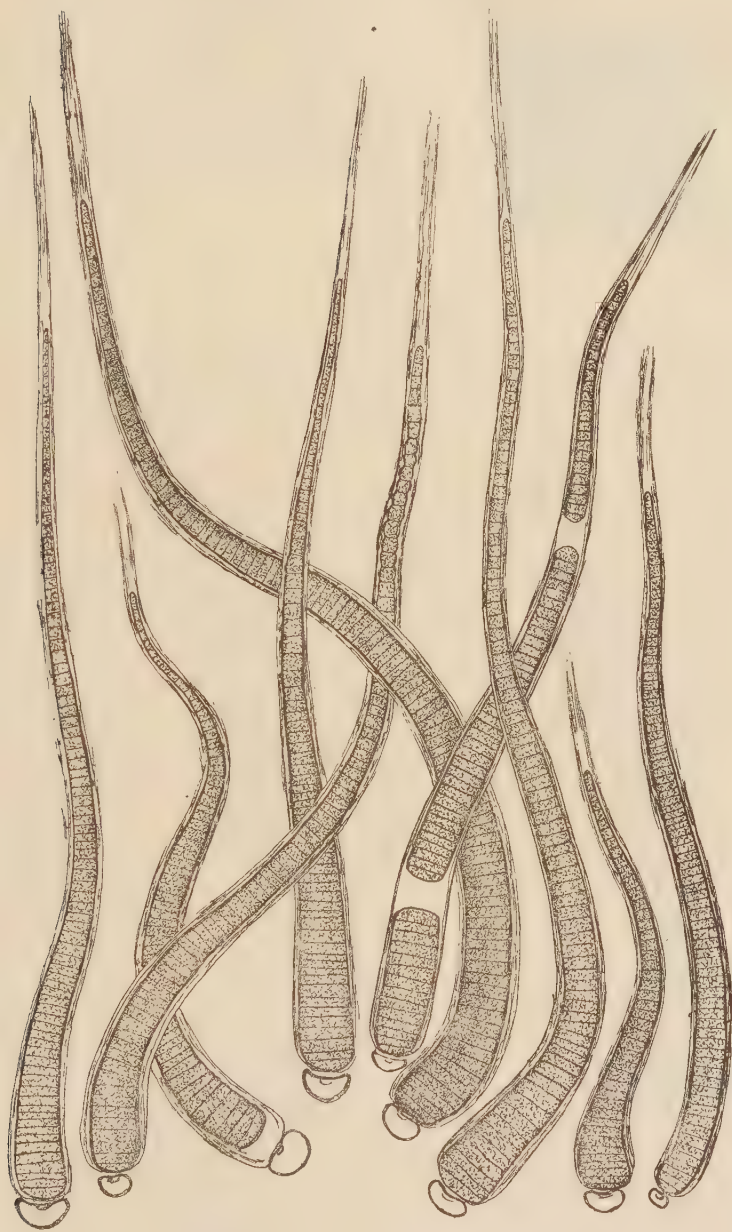


Fig. 226. — *Calothrix Vigueri* Frémy. — Gr. : $\times 660$.

très rarement ils atteignent 300 μ . Leur épaisseur à la base est de 15 (rarement -20) μ . Les gaines minces, incolores, un peu lamelleuses,



Fig. 227. — *Calothrix Castellii* Born. et Flah., d'après un échantillon de Massalongo in herb. Lenormand : *a.* aspect du thalle ; *b.* disposition des filaments ; *c.* filament isolé. — Gr. : *a.* $\times 6$; *b.* $\times 50$; *c.* $\times 660$.

dépassent assez longuement l'extrémité des trichomes. Ceux-ci sont érugineux ou plus rarement violacés, épais de 10 (rarement -15) μ un peu au-dessus de la base, puis ils s'atténuent régulièrement. Leurs articles 3-5 fois moins longs que larges ne sont pas rétrécis au niveau des articulations. Je n'ai pas vu de vrais poils (formés de cellules hyalines) et je ne crois pas qu'ils soient tombés, car les trichomes n'atteignent même pas l'extrémité des gaines. Les hétérocystes sont basilaires, jaunes, solitaires, semi-lunaires ou hémisphériques.

Par sa forme générale, cette espèce présente de nombreuses ressemblances avec *Calothrix breviarticulata*. Elle en diffère en ce que cette dernière a des gaines épaisses et brunâtres et vit dans une station toute différente.

9. *Calothrix Castellii* (Massal.) Born. et Flah., Révision, I, p. 369, 1886.

Thalle spongieux, largement étendu, à surface lacuneuse-hérissée, d'un vert-érugineux sale ; filaments longs de 4-8 mm., courbés-flexueux, très serrés, parfois agglutinés, dressés, épais de 12-13 μ , décombants et bulbeux à la base ; gaines minces, étroites, uniformes, fermes, incolores ou jaunâtres ; trichomes épais de 8-10 μ , transformés en long poil à leur sommet ; articles 2-4 fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires. — (Fig. 227).

Hab. : vieux bois dans les eaux thermales ; planches, murs et pots de fleurs dans les serres.

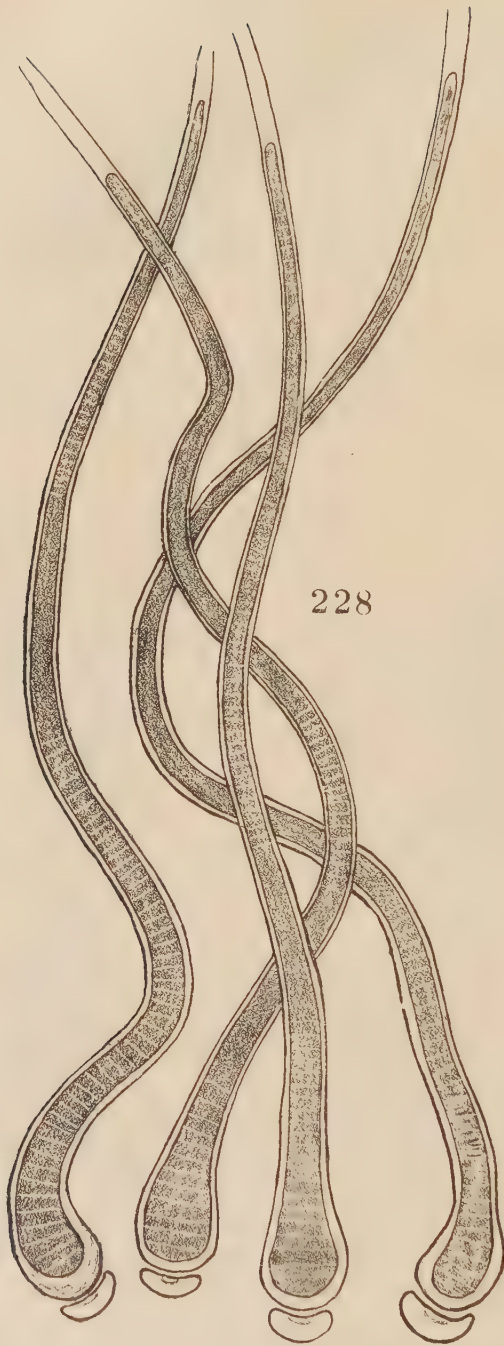
Distr. géogr. : Italie ; Amérique du Nord.

Afrique : lac Nyassa (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

10. *Calothrix Bossei* Frémy, *sp. nov.* (1) — *Strato caespitoso, velutino, obscure violaceo, aut aeruginoso, ad 0,5 mm. alto ; filis decumbentibus, valde intricatis, plus minusve flexuosis, ad 1 mm. saltem longis, basi bulbosis et hic 20-25 μ crassis, supra bulbum 16-20 μ crassis, sensim attenuatis et quasi cylindricis ; vagina tenui, arcta, achroa, papyracea, parum lamellosa, non dilatata ; trichomatibus violaceis aut aerugineis, in bulbo 16-20 μ , supra bulbum 12-16 μ crassis, ad genicula non constrictis ; articulis subquadratis aut diametro trichomatis duplo brevioribus ; pilis non visis ; heterocystis*

(1) Dédié à M^{me} Dr. A. Weber-van Bosse, d'Eerbeck (Pays-Bas).



228



229

Fig. 228-229. — 228. *Calothrix Bossei* Frémy ; 229. *Calothrix clavata*
G. S. West. — Gr. : 228, $\times 400$; 229, $\times 850$.

basilaribus, solitariis, semilunaribus, achrois ; hormogoniis non visis (v. s.). — (Fig. 228).

Hab. : ad saxa silicea profunde (2 m. 50) immersa, in fonte.

GABON : fond de la source de Ndendé, sur des cailloux de grès portant des traces de calcaire, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Pleurocapsa minor* [p. 55] ; 25 décembre 1924 (Le Testu !).

Cette plante forme, sur des roches quartzeuses profondément immergées, des couches gazonnantes, peu épaisses, d'un violet foncé. Les filaments sont rampants, longs de 1 mm. au moins, bulbeux et épais à leur base de 20-25 μ . Ils s'atténuent d'abord brusquement, puis si insensiblement que lorsqu'on n'en voit qu'une portion même assez longue, on les prendrait facilement pour ceux d'un *Lyngbya* ou d'un *Phormidium*. Les gaines sont minces, étroites, incolores, un peu lamelleuses, mais jamais dilatées. Les trichomes d'un violet pâle, rarement d'un vert érugineux, sont formés d'articles carrés ou moitié moins longs que larges. Je n'ai pas vu de poils hyalins, ils étaient sans doute tombés. Les hétérocystes sont basilaires et solitaires.

Par ses dimensions et sa forme générale, cette espèce se rapproche de *Calothrix adscendens*. Elle s'en distingue par ses gaines minces non dilatées et par son habitat.

11. **Calothrix Braunii** Born. et Flah., Révision, I, p. 368, 1886.

Thalle gazonnant, velouté, érugineux ou noirâtre ; filaments un peu épaissis et courbés à la base, dressés, droits, parallèles, très serrés, longs de 0,5 mm., épais de 9-10 μ ; gaines minces, étroites, incolores ou colorées en jaune pâle à la base, uniformes ; trichomes épais de 6-7 μ , souvent toruleux, d'abord ne diminuant pas d'épaisseur, puis transformés en poil très long ; articles un peu moins longs que larges ; hétérocystes basilaires. — (Fig. 230).

Hab. : sur les pierres et les bois immergés, dans les eaux courantes ou stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Porto-Rico.

Afrique : Nyassa, sur des rochers, au bord de l'eau (G. S. West), Tanganiika, parmi des Utriculaires et d'autres végétaux aquatiques (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

12. **Calothrix clavata** G. S. West in Fuhrmann et Mayor, Voyage d'exploration en Colombie, p. 1019, Pl. XXI, fig. 6-7, 1914.

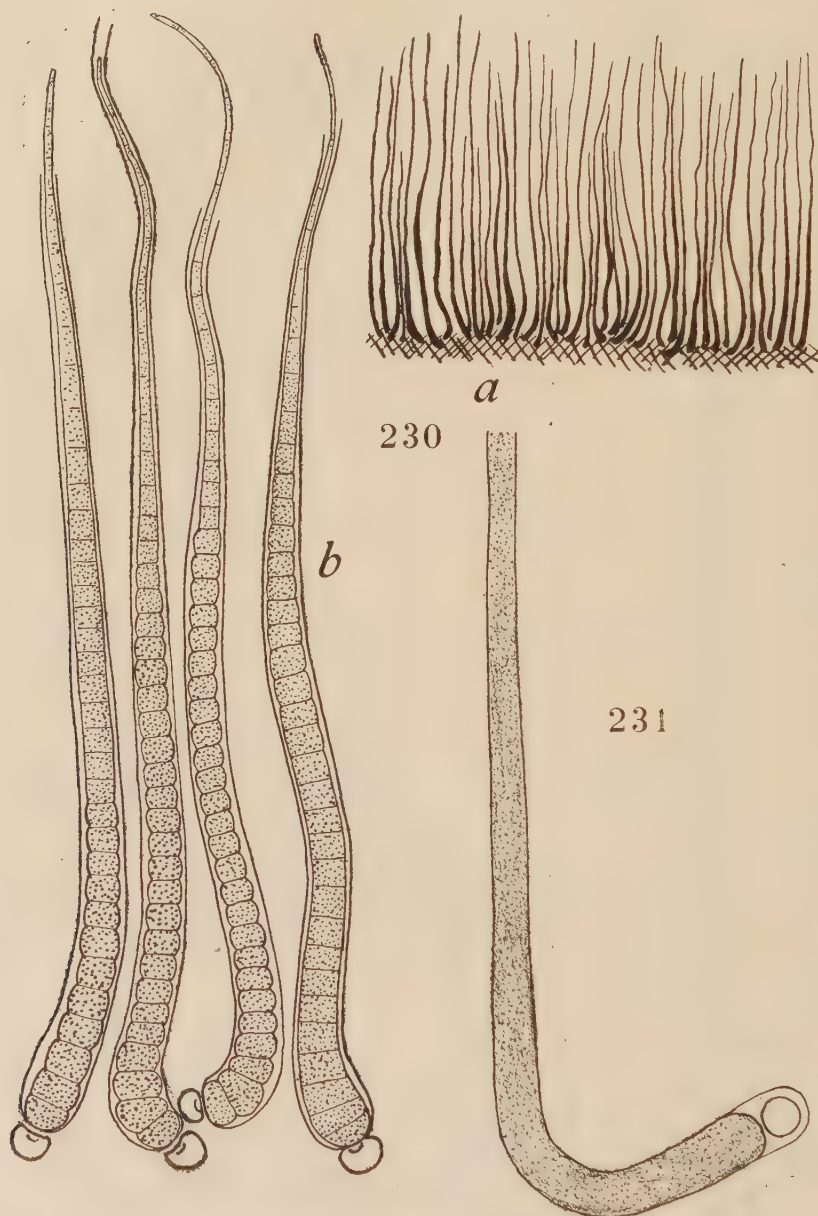


Fig. 230-231. — 230. *Calothrix Braunii* Born. et Flah., d'après le n° 856 des « Algae exsiccatae » de Wittrock et Nordstedt : a. disposition des filaments, b. groupe de filaments ; 231. *Calothrix Goetzei* Schmidle, d'après Schmidle. — Gr. : 230 a, $\times 50$ env. ; 230 b et 231, $\times 660$.

Filaments solitaires ou réunis en petit nombre, ayant jusqu'à 100 μ de long, droits ou un peu courbés, renflés et épais de 7 μ à la base ; gaines minces, étroites, incolores ; articles basilaires discoïdaux, rétrécis au niveau des articulations, épais de 5-5,5 μ ; articles du milieu 2-3 fois plus longs que larges, épais de 2-5 μ , très peu rétrécis au niveau des articulations ; hétérocystes basilaires, solitaires, hémisphériques. — (Fig. 229).

Hab. : eaux douces et saumâtres, stagnantes ou courantes.

Distr. géogr. : Amérique du Sud ; Colombie ; Islande.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : Mouila, dans un étang en relation avec la Ngounyé, appelé par les indigènes « Tsoumbou » et par les européens « Lac bleu », dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 23 août 1925 (Le Testu !). — Absolument conforme à la description et aux figures de G. S. West.

13. *Calothrix parietina* Thur., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, 1875, p. 381 ; Born. et Flah., Révision, I, p. 366, 1886.

Filaments épars ou réunis en thalle crustacé, mince, brun ou noirâtre, longs de 0,25-1 mm., dressés ou décombants, les plus longs flexueux-contournés, épais partout de 10-12 (rarement -19) μ , parfois un peu épaissis à la base ; gaines étroites, parfois assez épaisses, d'un jaune brunâtre, opaques, fragiles, lamelleuses, à lamelles disposées en entonnoirs concentriques, dilatées et laciniées dans le haut ; trichomes olivâtres, épais de 5-10 μ , transformés à leur sommet en poil ténu (épais de 1 μ) ; articles 2-3 fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires larges ; hétérocystes intercalaires très rares ; hormogonies solitaires ou peu nombreuses dans la gaine, 3 fois plus longues que larges. — (Fig. 232).

De nombreuses variétés ont été décrites qui ne sont que des formes stationnelles ou des stades de développement.

Hab. : terre, pierres, murs, bois humides ou inondés ; parfois dans des lieux ou des eaux saumâtres.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Madère (De Menézès) ; Açores (Bohlin) ; Maroc, Tanger (Hariot, Pitard !) ; Victoria-Nyanza, sur rochers au bord de l'eau (G. S. West) ; Natal (Fritsch) ; Madagascar (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° fond de la source de Ndendé, sur cailloux de grès, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Pleurocapsa minor* [p. 55] ; 25 décembre 1924 (Le Testu !). — Gaines en

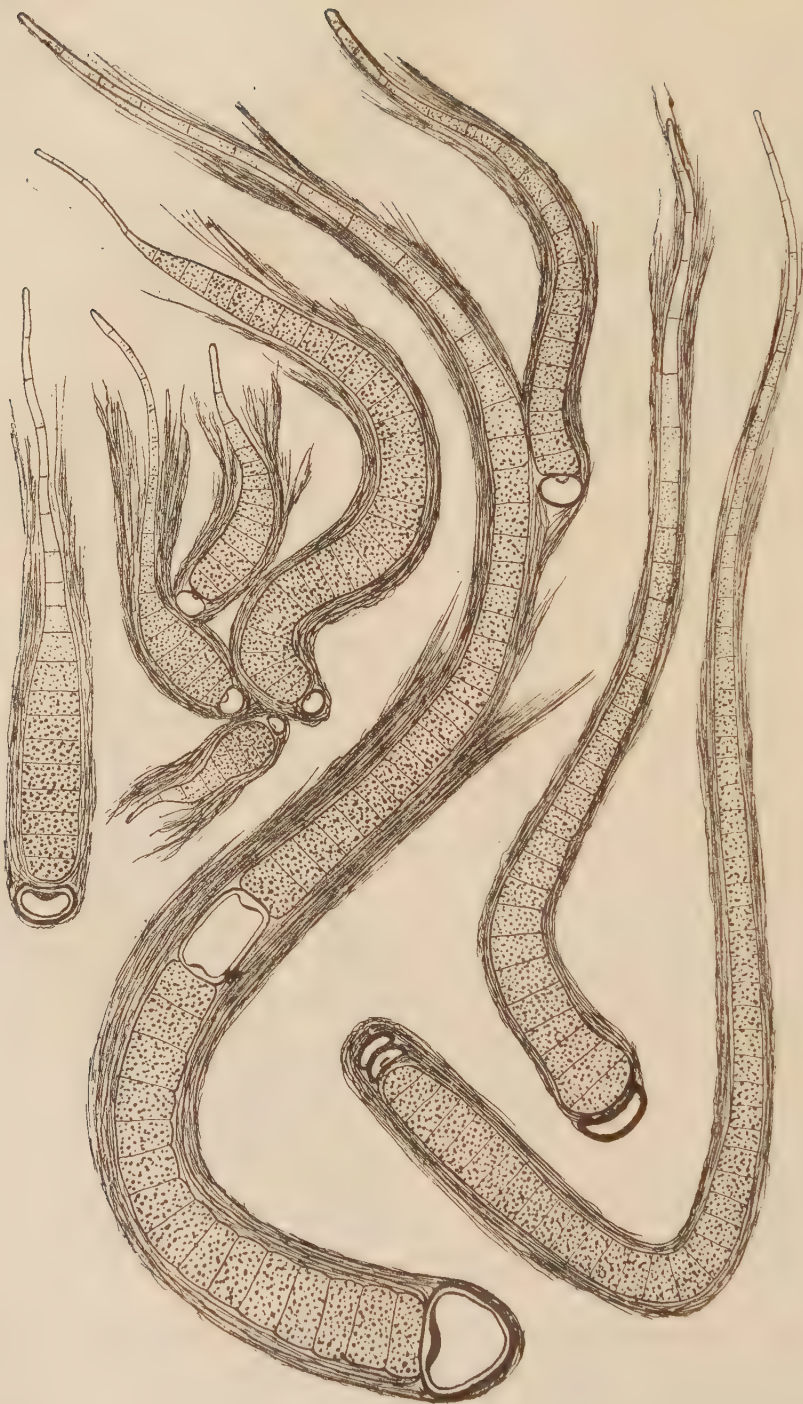


Fig. 232. — *Calothrix parietina* Thur. : filaments de différentes formes.
— Gr. : $\times 660$.

grande partie incolores [fa. decolorata (Näg.) Hansg.], forme de profondeur.

2° près de Tsyengué, sur une souche immergée, dans le ruisseau Batonfi, affluent de la Ngounyé par l'Ivinzi et l'Ogoulou, avec *Phormidium papyraceum* et *Ph. pachydermaticum* ; 25 octobre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 14 μ à la base ; gaines brunâtres.

3° sur les pierres, dans la Baviagha, affluent de la Ngounyé par la Dwaï, avec *Nostoc verrucosum* et un Lichen ; 19 juin 1927 (Le Testu !).

14. *Calothrix atricha* Frémy, sp. nov. — *Filis solitariis aut 2-6-nis consociatis, subrectis aut saepius plus minusve incurvatis, ad 100 μ longis, e basi ad apicem sensim et regulariter attenuatis, deorsum 6-7 μ , seorsum 3,5-4 μ crassis ; vaginis tenuibus, hyalinis, homogeneis, arctis, apice apertis ; trichomatibus violaceis, ad genicula evidenter constrictis, in pilum non productis ; articulis 1,5-2-plo diametro trichomatis longioribus, protoplasmate homoganeo fartis ; cellula apicali subacute conica ; heterocystis basilaribus, subsphaericis, filo aequicrassis, solitariis aut rarius binis ; hormogoniis non visis* (v. in form.). — (Fig. 233).

Hab. : in aquis stagnantibus, inter alias algas.

GABON : mare de Mandjibwé : a) avec les espèces signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926. — b) avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanothece stagnina* var. *nemathece* [p. 26] et aussi avec un *Batrachospermum* et un *Ectochaete* sur lequel vit *Lyngbya epiphytica* ; 24 décembre 1926 (Le Testu !).

Filaments assez courts, longs de 100 μ au plus, droits ou plus souvent courbés, épais de 6-7 μ à la base, insensiblement et régulièrement atténués jusqu'au sommet épais de 3,5-4 μ ; gaines minces et incolores ; trichomes violets, nettement toruleux, formés d'articles 1,5-2 fois plus longs que larges, terminés par une cellule conique assez aiguë, dépourvus de poils ; hétérocystes basilaires ; tels sont les caractères essentiels de cette espèce.

Elle est voisine de *Calothrix marchica* Lemm. et de *C. conica* Gardner (New Myxophyceae from Porto-Rico, 1927, p. 66), qui ont à peu près la même forme et les mêmes dimensions. Elle diffère de la première par sa couleur violette et ses articles toujours plus longs que larges ; de la seconde par ses trichomes toruleux sur toute leur longueur (ceux de *C. conica* ne le sont que vers le sommet).

15. *Calothrix Goetzei* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 248, Pl. IV, fig. 6.

Thalle étendu, partiellement incrusté de calcaire, zoné, blanchâtre, épais de 3-4 mm. ; filaments serrés, croissant radialement, presque parallèles, non rameux ; gaines étroites, minces, incolores, non lamelleuses ; trichomes érugineux, toruleux, épais à la base de 5-9 (le plus souvent de 8) μ , s'atténuant ensuite rapidement et n'ayant plus qu'une épaisseur de 4-5 μ , terminés par un long poil hyalin ; cellules 0,5-3 fois plus longues que larges ; hétérocystes basilaires épais de 6-7 μ ; hétérocystes intercalaires rectangulaires, incolores, 2-3 fois plus longs que larges. — (Fig. 231).

Hab. : eaux thermales, sur les pierres ou les végétaux aquatiques.

Distr. géogr. : Afrique, au N.-W. du Nyassa, dans le Kondeland (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

16. *Calothrix membranacea* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 61, Pl. II, fig. 12-14.

Thalle membraneux, papyracé, tenace, vert-érugineux ; filaments longs, rampants, s'atténuant graduellement (dimensions non données par le créateur de l'espèce) ; gaines incolores, étroites, minces, ouvertes au sommet, mais non étalées ; trichomes vert-bleuâtres, toruleux ; articles 2 fois moins longs que larges ou subcarrés ; hétérocystes basilaires réniforme-allongés, larges ; hétérocystes intercalaires très rares ; hormogonies courtes, souvent sériées. — (Fig. 235).

Hab. : sur les pierres, dans les rivières.

Distr. géogr. : Afrique, Cameroun, environs de Njasoso (Bohner).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

17. *Calothrix thermalis* Hansg., Beitr. Kenntn. böhm. Thermalg., Oester. Bot. Zeitschr., XXXIV, 1884, p. 279.

Thalle spongieux, étendu, lacuneux-hérissé à la surface, d'un vert-érugineux sale ; filaments dressés, hauts de 4-8 mm., courbés-flexueux, très serrés, parfois agglutinés, décombants et bulbeux à la base et épais de 12-13 μ ; gaines minces, étroites, uniformes, incolores ou jaunâtres ; trichomes épais de 8-10 μ , transformés au sommet en poils très longs ; articles 2-4 fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires, rarement intercalaires. — (Fig. 236).

Hab. : eaux thermales ; rarement sur les mousses aériennes.

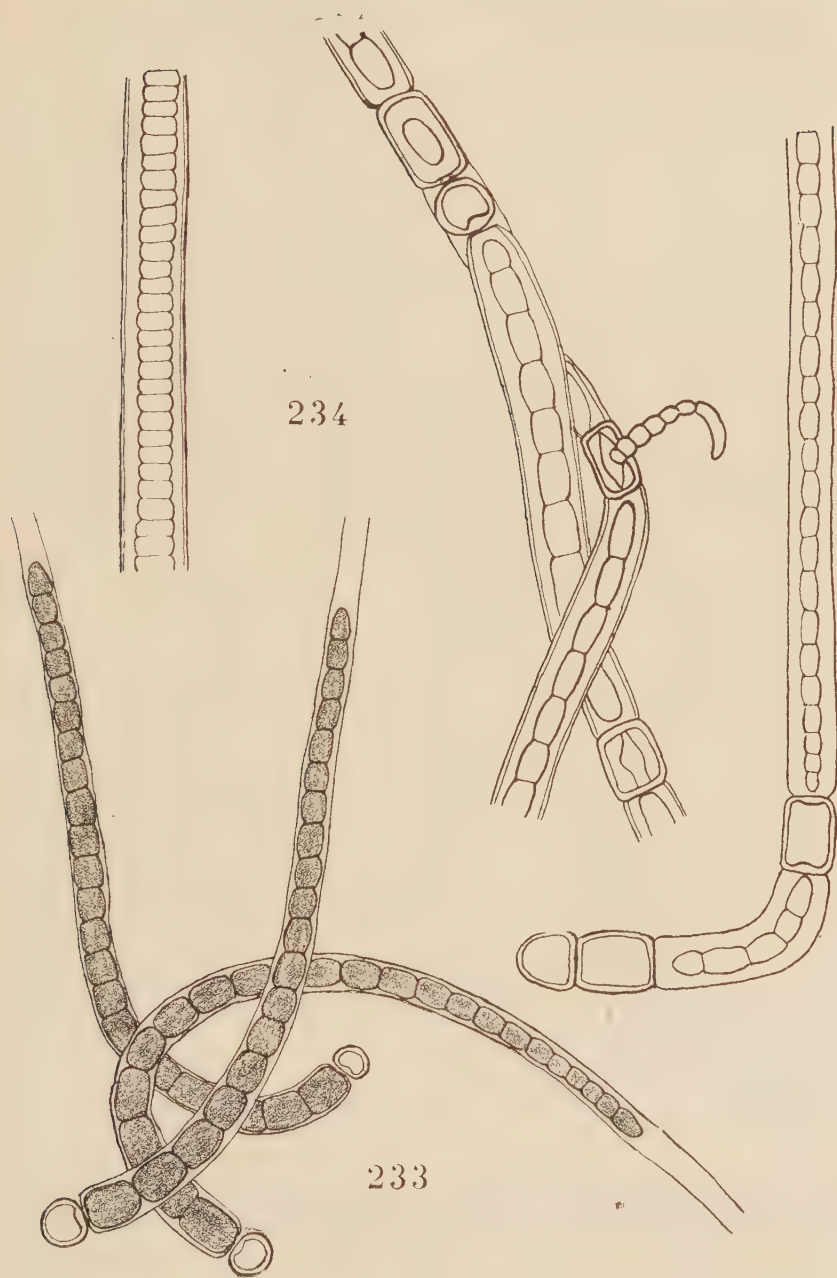


Fig. 233-234. — 233. *Calothrix atricha* Frémy ; 234. *Calothrix Fuellebornii* Schmidle, d'après Schmidle. — Gr. : $\times 740$.

Distr. géogr. : Europe centrale ; Amérique du Nord ; Equateur.

Afrique : Algérie (Debray) ; Madagascar (Perrier de la Bâthie !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

18. *Calothrix Fuellebornii* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 62, Pl. I, fig. 6-8.

Filaments solitaires ou groupés par 10-12, vivant dans du mucus, non épaissis à la base, d'abord horizontaux puis dressés, s'atténuant graduellement, parfois plus ou moins abondamment rameux près de la base, épais de 6-10 (parfois -14) μ ; gaines minces, incolores, homogènes ; trichomes d'un vert grisâtre, souvent toruleux ; articles de longueur variable, le plus souvent subcarrés, mais parfois aussi 2-4 fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires et intercalaires, les basilaires hémisphériques et solitaires, les intercalaires rectangulaires à angles arrondis, longs de 16-21 μ . — (Fig. 234).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent.

Distr. géogr. : Afrique, dans la rivière Mbasi et sur les rives d'un petit lac dans la région du Nyassa.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

19. *Calothrix africana* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 249, Pl. V, fig. 11.

Filaments agrégés en petit nombre, simples, rampants, courbés, épais de 17 μ à la base non épaissie ; gaines épaisses, lamelleuses, à lamelles écartées et infundibuliformes de place en place et au sommet, nettement rouge-brunâtres vers la base, incolores vers le sommet ; trichomes épais de 5 μ à la base, ordinairement toruleux, s'atténuant graduellement et se transformant en poil ; articles de longueur variable, ordinairement subcarrés, à contenu granuleux, vert-érugineux ; hétérocystes basilaires, solitaires, larges de 8,5 μ , subhémisphériques. — (Fig. 237).

Hab. : eaux thermales, sur la terre.

Distr. géogr. : Afrique, Usafua, dans la source Nakwikwi.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

20. *Calothrix wembaerensis* Hieron. et Schmidle in Kirchn., Rivulariaceae, Engl. u. Prantl, Naturl. Pflzfam., I, 1 a, p. 87, fig. 59 c. 1898.

Filaments rameux, réunis en thalle gazonnant, longs de 1 cm. environ, épais de 30 μ ; gaines épaisses, incolores, gélatineuses ; tri-

chomes épais de $8\ \mu$ à la base, toruleux ; articles dolioliformes, aussi

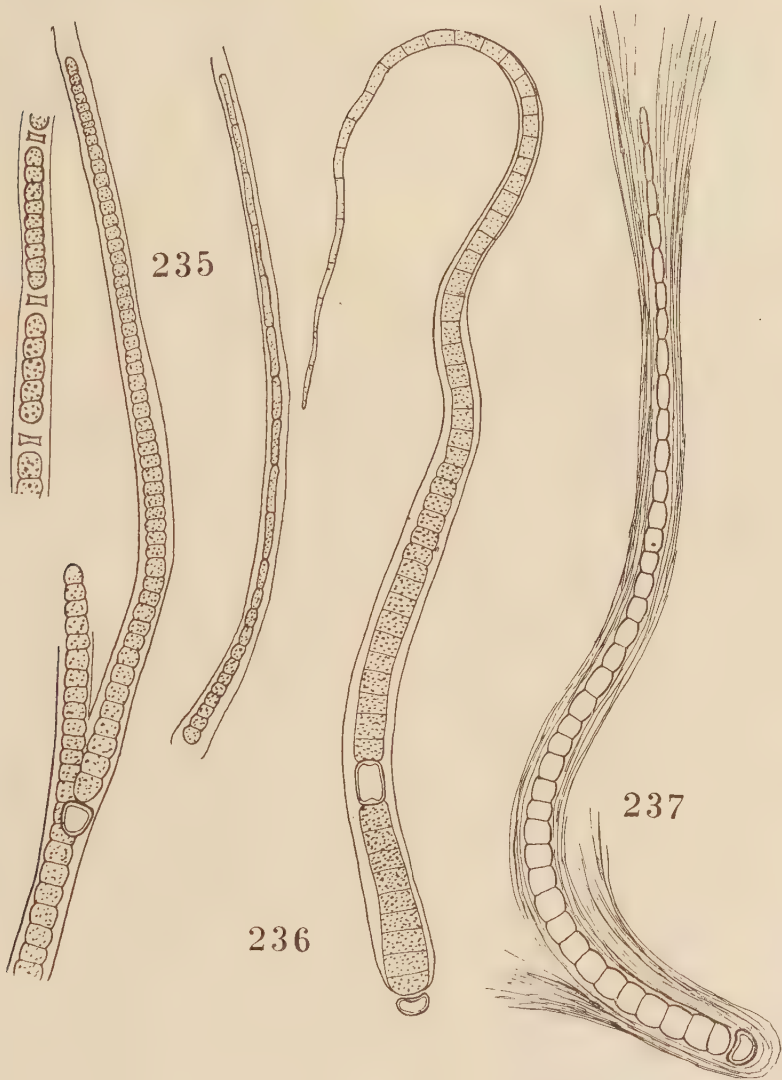


Fig. 235-237. — 235. *Calothrix membranacea* Schmidle, d'après Schmidle ; 236. *Calothrix thermalis* Hansg., d'après le n° 742 de la « Phycotheca universalis » ; 237. *Calothrix africana* Schmidle, d'après Schmidle. — Gr. : $\times 500$.

longs ou 1,5 fois plus longs que larges ; spores 1-4, cylindriques, à extrémités arrondies, séparées les unes des autres par des hétéro-

cystes ; hétérocystes basilaires, ordinairement par 2, rarement solitaires.

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande (Hieronymus et Schmidle).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

VI. **DICOTHRIX** Zanard., 1858

(Plant. Maris rubri Enum., p. 89)

Filaments à ramification subdichotomique ; plusieurs (2-6) trichomes assez longuement inclus à leur base dans la même gaine.

Clé analytique des espèces :

I. Gaines non dilatées à leur sommet.

A. Filaments rameux à leur base seulement ; trichomes épais de 10-12 μ ; articles carrés ou plus longs que larges. 1. *D. olivacea*

B. Filaments rameux de la base au sommet ; trichomes épais de 6-7,5 (rarement -10) μ ; articles moins longs que larges. 2. *D. Orsiniana*

II. Gaines dilatées, infundibuliformes à leur sommet ; filaments épais de 16-24 μ 3. *D. gypsophila*

1. *Dichothrix olivacea* Born. et Flah., Révision, I, p. 375, 1886.

Thalle gazonnant, étendu, d'un jaune olivâtre sombre, formé de touffes pénicillées dressées ; filaments épais de 12-15 μ (dans les dernières ramifications), rameux dans leur partie inférieure seulement, peu flexueux ; rameaux très longs, conformes au filament principal ; gaines étroites, minces, uniformes, incolores ou jaunâtres, progressivement atténuées et nullement dilatées vers le sommet ; trichomes épais de 10-15 μ , érugineux ou olivâtres, s'atténuant insensiblement et se transformant en poils ; articles carrés ou plus longs que larges, non rétrécis au niveau des articulations ; hétérocystes basilaires, souvent 2. — (Fig. 238).

Hab. : sur les pierres, dans les ruisseaux à cours rapide ; sur les rochers humides, parfois sur les rochers recevant les embruns de la mer.

Hab. : sur les pierres, dans les ruisseaux à cours rapide ; sur les rochers

Afrique : Angola, Pungo Andongo, sur des rochers humides (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Dichothrix Orsiniana* Born. et Flah., Révision, I, p. 376, 1886.

Gazons gélatineux d'un brun verdâtre, épais de 2-3 mm., formés de touffes pénicillées, dressées-rayonnantes ; filaments épais de 10-12 μ (sur les derniers rameaux), rameux de la base au sommet ;

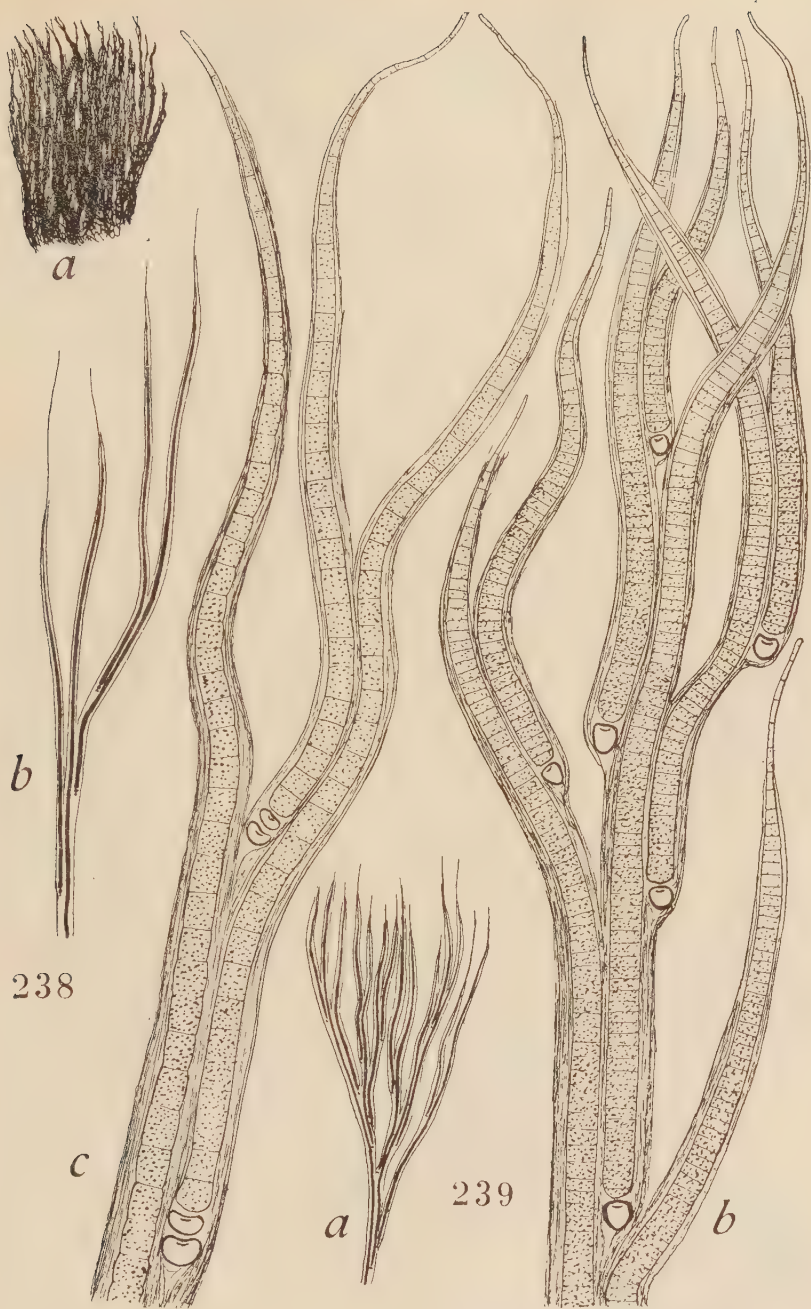


Fig. 238-239. — 238. *Dichothrix olivacea* Born. et Flah., d'après le n° 85 des « Algues de la Guadeloupe » de Mazé et Schramm : a, aspect du thalle, b, schéma d'un filament, c, extrémité d'un filament ; 239. *Dichothrix Orsiniana* Born. et Flah., d'après le n° 1177 des « Algen » de Rabenhorst : a, schéma d'un filament, b, extrémité d'un filament. — Gr. : 238 a, $\times 2$; 238 b et 239 a, $\times 25$ env. ; 238 c et 239 b, $\times 500$.



Fig. 240. — *Dichothrix Orsiniana* Born. et Flah. var. *africana* Frémy :
a. aspect du thalle ; b. schéma d'une touffe ; c. extrémité d'une touffe. —
Gr. : a, $\times 5$; b, $\times 40$; c, $\times 500$.

rameaux dressés-apprimés, longuement inclus dans la gaine com-

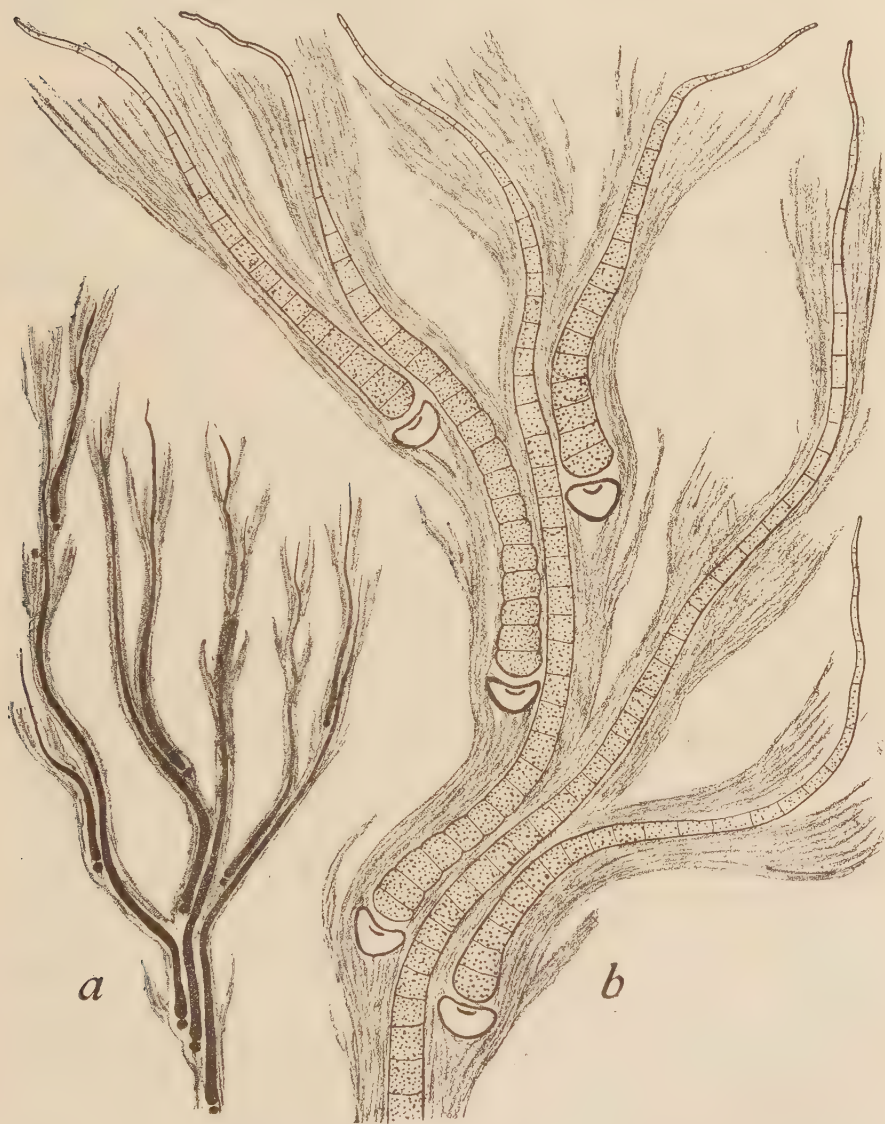


Fig. 241. — *Dichothrix gypsophila* Born. et Flah., d'après un échantillon récolté à Falaise par de Brébisson in herb. Lenormand : *a.* schéma d'une touffe ; *b.* extrémité d'une touffe. — Gr. : *a.* $\times 100$ env. ; *b.* $\times 660$.

mune ; gaines assez épaisses, étroites, jaunes ou brunâtres, molles,

uniformes, atténuées progressivement et nullement dilatées vers le sommet ; trichomes épais de 6-7,5 μ , d'un vert-olivâtre, atténués progressivement et transformés en poil à leur sommet ; articles moins longs que larges, parfois un peu rétrécis au niveau des articulations ; hétérocystes basilaires. — (Fig. 239).

Hab. : pierres et rochers dans les cours d'eau rapides, pierres dans les trous remplis temporairement par les pluies, rochers suintants.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Asie centrale ; Indes.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti).

var. *africana* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 38. — Filaments très rameux et à rameaux très rapprochés, épais de 20 μ ; trichomes épais de 10 μ . — (Fig. 240).

Hab. : dans des suintements sur des rochers.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : dans des suintements sur les rochers gréseux de Mouka, avec les espèces mentionnées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !). — Forme un tapis assez étendu d'un vert sombre ou olivâtre.

3. *Dichothrix gypsophila* Born. et Flah., Révision, I, p. 377, 1886.

Touffes pénicillées, éparses ou réunies en couches subcontinues, souvent entremêlées de filaments d'*Hypheothrix* et de *Leptothrix*, assez souvent incrustées de calcaire ; touffes dressées, ayant jusqu'à 2 mm. de haut ; filaments épais de 15-18 μ (sur les derniers rameaux), rameux sur toute leur longueur ; rameaux conformes au filament principal, les supérieurs apprimés et longuement inclus dans la gaine commune ; gaines d'un jaune brun ou doré, épaisses, lamelleuses, à lamelles dilatées au sommet et disposées en entonnoirs, tronquées, lacérées ; trichomes d'un vert olivâtre, épais de 6-8 μ , longuement atténués vers le sommet et transformés en poils ; articles aussi longs ou un peu plus longs que larges ; hétérocystes basilaires. — (Fig. 241).

Hab. : murs humides, rochers calcaires, parfois dans les embruns maritimes, plus rarement terre humide.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie (Debray) ; Angola, Pungo Andongo, sur rochers humides et dans prairies spongieuses (Welwitsch) ; île Maurice, sur un rocher suintant au bord d'un ruisseau (Jadin).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

VII. RIVULARIA Ag., 1824

(Syst. Alg., p. XIX, p. p.)

Thalle muqueux ou gélatineux, globuleux, hémisphérique ou renflé, lobé, plein ou creux ; filaments pseudorameux, disposés radialement ; trichomes se dilatant d'abord un peu, puis se rétrécissant ; hétérocystes basilaires ; spores inconnues.

Clé analytique des espèces :

- I. Thalle partiellement incrusté de calcaire ; gaines étroites ; trichomes épais de 4-9 μ 1. *R. dura*
 II. Thalle nullement incrusté de calcaire ; gaines amples ; trichomes épais de 4,8-6 μ 2. *R. globiceps*

1. *Rivularia dura* Roth, Neue Beitr. z. Bot., p. 273, 1802 ; Born. et Flah., Révision, II, p. 347, 1886.

Fronde épaisse de 0,5 mm., d'un vert noirâtre, assez dure, ordinairement incrustée de calcaire ; filaments serrés ; gaines étroites, incolores, non lamelleuses, uniformes ; trichomes épais de 4-9 μ , éru-gineux, devenant parfois violets en séchant, terminés par un long poil très ténu ; cellules inférieures aussi longues que larges ; cellules supérieures presque 3 fois plus courtes. — (Fig. 242).

Hab. : ordinairement sur les frondes de *Chara*, parfois sur d'autres végétaux aquatiques, plus rarement sur les rochers ou flottant dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie (Debray) ; Tanganiika, sur débris de tiges (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Rivularia globiceps* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 182, Pl. X, fig. 6.

Thalle hémisphérique-globuleux, épais de 1,5-3 mm., non incrusté de calcaire, assez mou ; filaments serrés, se séparant facilement par la pression, épais de 4,8-6 μ ; gaines amples, incolores, difficilement visibles ; trichomes toruleux, terminés en poil assez long ; cellules cylindriques, les inférieures 1,5-4 fois plus longues que larges, les supérieures aussi longues que larges ou moitié moins longues ; protoplasma contenant quelques gros granules ; hétérocystes gros, larges de 10-12 μ , globuleux, avec un nodule bien visible près de la cellule basilaire. — (Fig. 243).

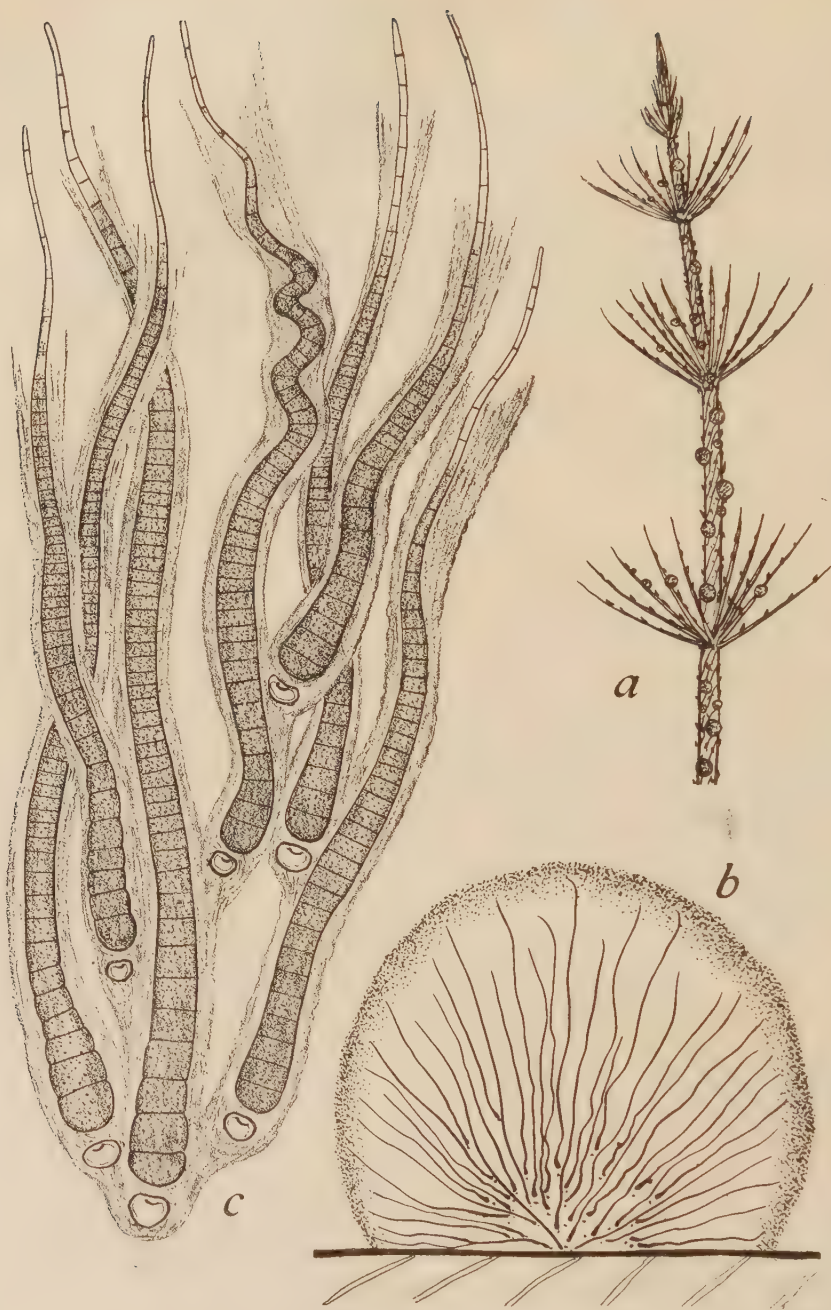


Fig. 242. — *Rivularia dura* Roth, d'après un échantillon récolté aux environs de Falaise par de Brébisson in herb. Pelvet : a. aspect du thalle sur *Chara* ; b. disposition des filaments ; c. individu isolé. — Gr. : a, $\times 2$; b, $\times 20$; c, $\times 560$.

Hab. : sur vieilles feuilles et vieilles tiges dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

VIII. GLOEOTRICHIA J. Ag., 1842

(Alg. Maris Medit. et Adriat., p. 8)

Frondes sphériques, d'abord pleines, puis creuses ; filaments pseudorameux, disposés radialement ; gaines bien visibles à la base des trichomes, se transformant plus haut en mucus amorphe ; trichomes flagelliformes, atténués régulièrement de la base au sommet ; hétérocystes basilaires ; spores provenant de la transformation d'une ou de plusieurs cellules situées au dessus des hétérocystes.

Clé analytique des espèces :

- I. Tégument de la spore soudé à la gaine.
 - A. Thalle dur ; spores longues de 100-400 μ 1. *Gl. Pisum*
 - B. Thalle mou ; spores longues de 50-54 μ 2. *Gl. aethiopica*
- II. Tégument de la spore non soudé à la gaine.
 - A. Spores solitaires.
 1. Spores longues de 36-44 μ ; gaine non largement ouverte. 3. *Gl. longiarticulata*
 2. Spores longues de 40-250 μ ; gaine largement ouverte. 4. *Gl. natans*
 - B. Spores sériées, ovales, longues de 35-40 μ 5. *Gl. Letestui*

1. *Gloeotrichia Pisum* Thur., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, 1875, p. 382 ; Born. et Flah., Révision, II, p. 366, 1886.

Frondes globuleuses, épaisses ordinairement de 1-2 mm., très rarement de 1 cm., dures, d'un vert sombre ; filaments serrés ne se séparant pas facilement par la pression ; trichomes épais de 4-7 μ , olivâtres, terminés en poil ; articles sensiblement carrés ; spores cylindriques, épaisses de 9-15 μ , longues de 100-400 μ ; gaines soudées au tégument des spores. — (Fig. 244).

Hab. : flottant librement, ou plus souvent attaché aux plantes aquatiques, dans les eaux tranquilles.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, La Calle, sur débris de végétaux (Montagne ! in suo herb. sub nom. *Rivularia Duriaei* Mont.), petit lac dans la Kabylie du Djurdjura (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Fez, Anoccur (Mourret ! loc. inéd.) ; Açores (Bohlin) ; Madagascar (W. et G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Gloeotrichia aethiopica* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXIV, 1897, p. 240.

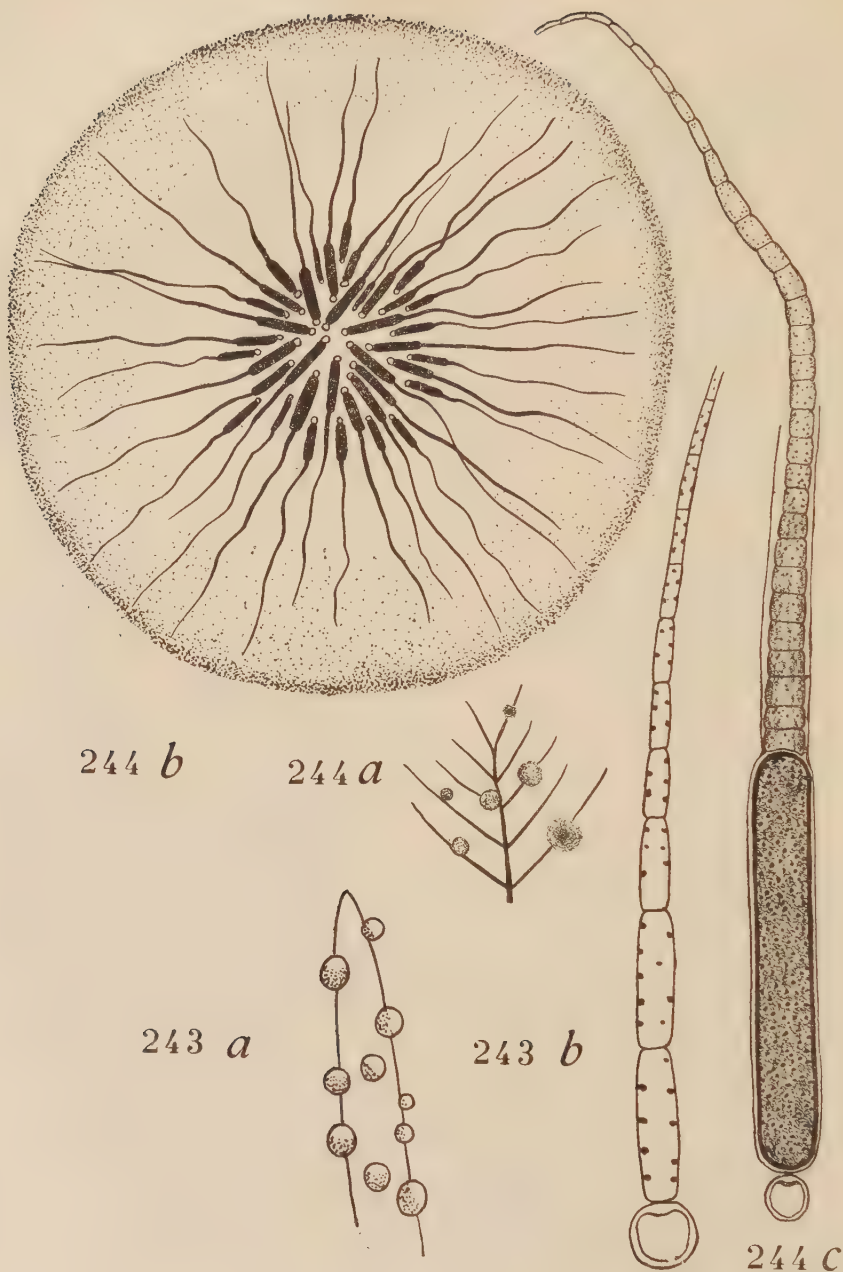


Fig. 243-244. — 243. *Rivularia globiceps* G. S. West, d'après G. S. West : *a.* aspect du thalle ; *b.* filament isolé ; 244. *Gloeotrichia Pisum* Thur., d'après un échantillon récolté à Vire par Pelvet in herb. Pelvet : *a.* aspect du thalle, *b.* disposition des filaments dans le thalle, *c.* filament sporifère. — Gr. : 243 *a.* $\times 1,5$; 243 *b.* $\times 680$; 244 *a.* $\times 2$; 244 *b.* $\times 60$ env. ; 244 *c.* $\times 500$.

Thalle irrégulièrement étendu, ayant jusqu'à 3 cm. de large, vert-olivâtre ; filaments lâchement associés, se séparant facilement par la pression ; trichomes d'un vert-olivâtre pâle, épais à la base de 7-9,5 μ , terminés en poil assez épais ; articles de base courts ou subglobuleux ; articles supérieurs deux fois plus longs que larges ; spores cylindriques, à pôles arrondis, épaisses de 12,5-13,5 μ , longues de 50-54 μ ; épispore d'un jaune brun, glabre, formée par la soudure de la gaine et du tégument propre de la spore.

Hab. : eaux stagnantes, parmi des *Chara*.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, environs de Mossâmedes (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Gloeotrichia longiarticulata* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 183, Pl. X, fig. 5.

Thalle subglobuleux, mou, épais de 750-900 μ ; filaments assez serrés, se séparant facilement par la pression ; trichomes d'un beau vert érugineux, épais de 4,5-5,5 μ à la base, nettement toruleux, terminés en poil assez long ; cellules cylindriques, ordinairement (celles de la région basilaire au moins) 3-7 fois plus longues que larges, rarement 1,5 fois seulement plus longues, renfermant parfois à chaque pôle un gros granule au milieu de nombreux petits granules ; hétérocystes basilaires, épais de 8-9,5 μ , globuleux, elliptiques, larges de 12,5-15 μ ; spores longues de 36-44 μ , à épispore glabre et jaunâtre, formée de deux couches, la couche externe étant constituée par la gaine non soudée au tégument propre de la spore mais peu écartée et non largement ouverte à son sommet. — (Fig. 245).

Hab. : eaux stagnantes, flottant librement.

Distr. géogr. : Afrique, Nyassa (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Gloeotrichia natans* Rabenh., Deutschl. Kryptogamenfl., p. 90, 1847 ; Born. et Flah., Révision, II, p. 369, 1886.

Frondes globuleuses, pouvant avoir jusqu'à 10 cm. de large, molles, bulleuses, creuses, d'un vert olivâtre sale ; filaments lâchement agrégés, se séparant facilement par la pression ; trichomes épais de 7-9 μ , olivâtres, terminés en poil épais ; articles inférieurs dolioliformes, aussi longs que larges ; articles supérieurs plus courts ; spores cylindriques, épaisses (sans leur tégument) de 10-18 μ , longues de 40-250 μ ; épispore formée de deux enveloppes, l'extérieure formée par la gaine ondulée-plissée transversalement,

très écartée, ayant jusqu'à 40 μ de large, ouverte-dilatée au sommet, incolore ou brunâtre, à surface externe lisse. — (Fig. 246).

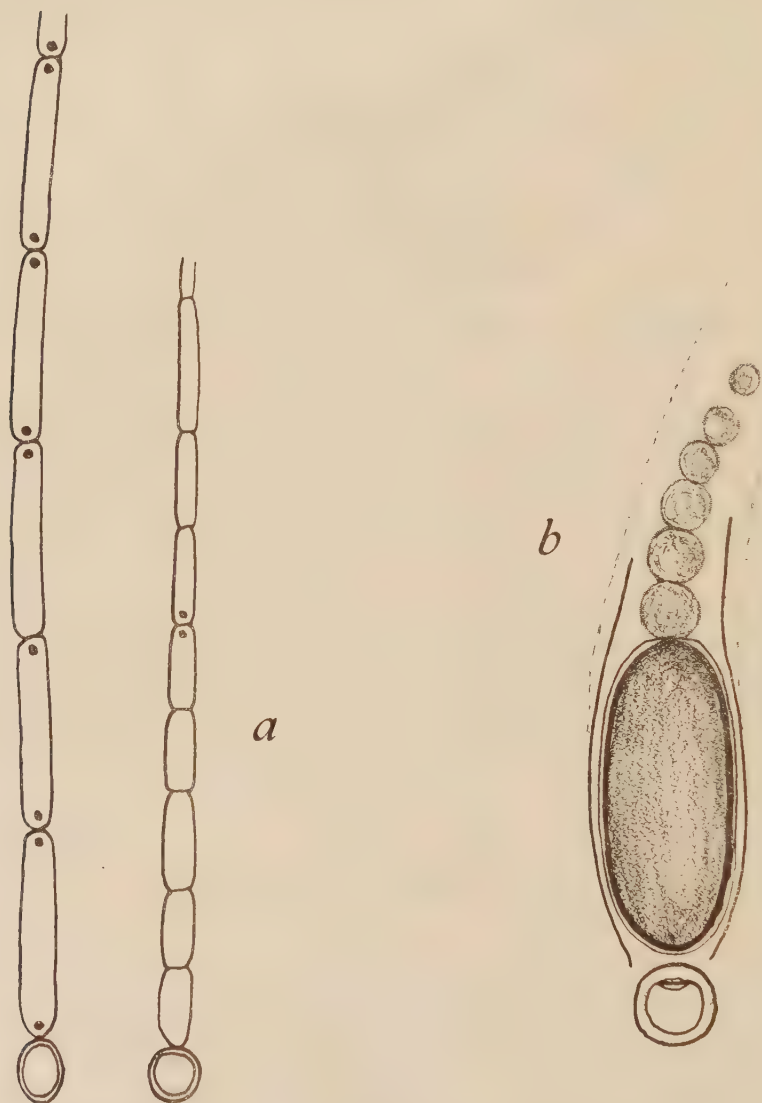


Fig. 245. — *Gloeotrichia longiarticulata* G. S. West, d'après G. S. West :
a. filaments stériles ; b. spore. — Gr. : $\times 832$.

Hab. : flottant librement ou attaché aux plantes aquatiques dans les eaux tranquilles.

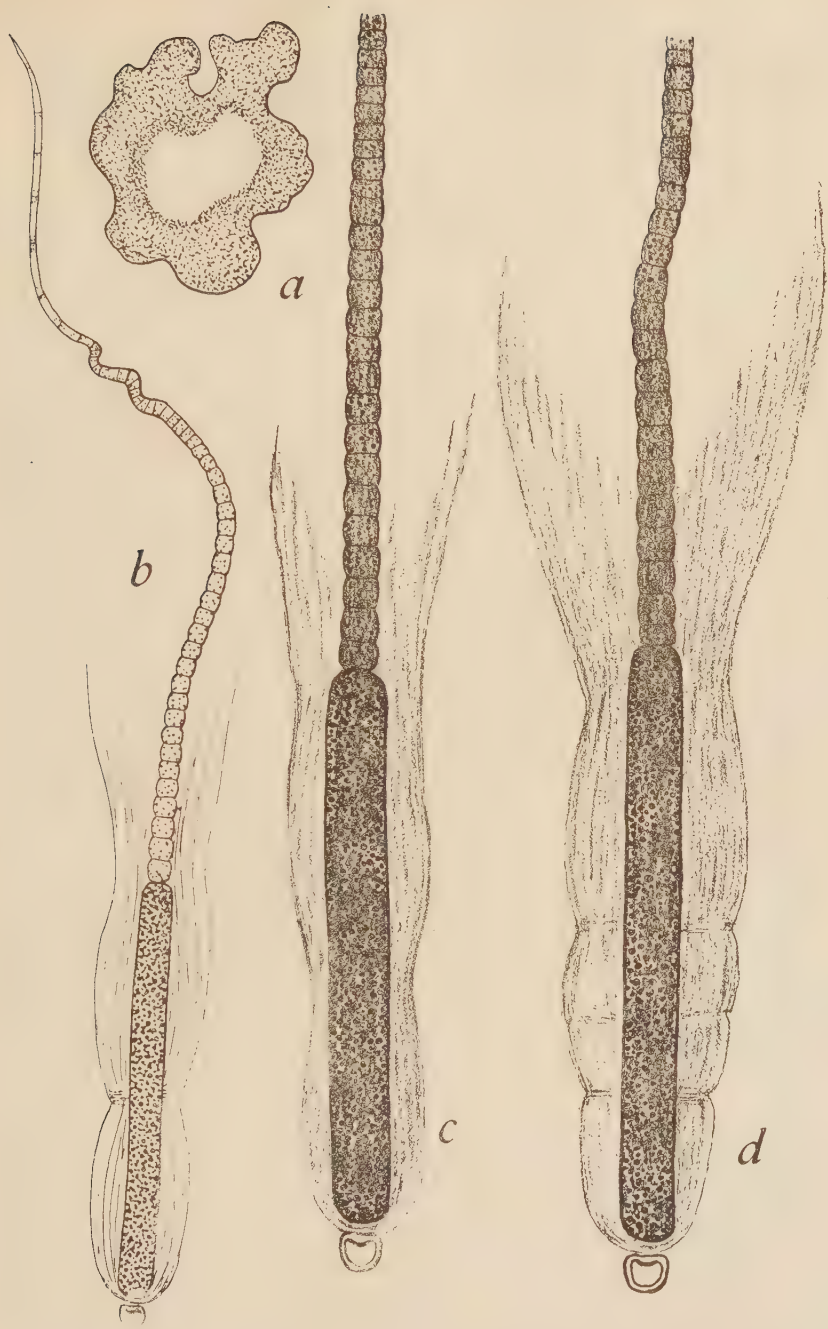


Fig. 246. — *Gloeotrichia natans* Rabenh., d'après des échantillons récoltés en Normandie : a. coupe d'un thalle ; b. filament sporifère ; c et d. détail des spores. — Gr. : a, $\times 2$; b, $\times 250$; c et d, $\times 500$.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Gauthier-Lièvre !) ; lacs Nyassa et Rukwa (Fülleborn) ; Tanganiika et Victoria-Nyanza (G. S. West) ; Le Cap et Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Gloeotrichia Letestui* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 38, fig. 4 B-C.

Frondes punctiformes, larges de 0,5 mm. au plus, molles, jaunâtres ou brunâtres ; filaments peu nombreux, lâchement agrégés, disposés radialement et très régulièrement autour du centre ; trichomes bleus, toruleux, épais de 8-10 μ , insensiblement atténués et terminés en poil incolore très long ; articles subcarrés ou plus souvent moins longs que larges, à contenu granuleux ; spores ovales, ayant jusqu'à 40 μ de long, larges de 18-20 μ , à contenu jaunâtre très finement granuleux, rarement solitaires, ordinairement en série de 2-4, chaque spore étant séparée de la suivante par 1-2 cellules plus ou moins comprimées, les spores inférieures étant plus évoluées que les suivantes ; gaines non soudées au tégument propre de la spore, distantes de celui-ci d'environ 10 μ , d'abord incolores puis jaunâtres, prolongées jusqu'à hauteur du pôle supérieur de la dernière spore, ouvertes, mais ni rétrécies, ni étalées, lisses à l'extérieur ; tégument propre des spores d'abord incolore, puis rouge-brunâtre ; hétérocystes basilaires, hémisphériques ou réniformes. — (Fig. 247).

Hab. : sol très humide, dans les touffes de *Westiella lanosa*.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : sur le sol, très humide en la saison des pluies, d'un plateau de latérite, entre le Zaco et le Mbari, sur la route de Bangassou, à 60 km. au S. de Yalinga, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !).

Cette très belle espèce est assez voisine de *Gloeotrichia Pilgeri* Schmidle (in Hedwigia, 1901, p. 54, Pl. IV, fig. 14-15) dont les filaments présentent la même disposition radiale et dont les spores sont séréées. Mais elle en diffère notamment : 1° par la forme de ses spores qui sont régulièrement ovales et non cylindriques ou elliptiques et nettement courbées ; 2° par l'absence d'hétérocystes intercalaires entre les spores ; 3° par ses gaines largement ouvertes mais non dilatées.

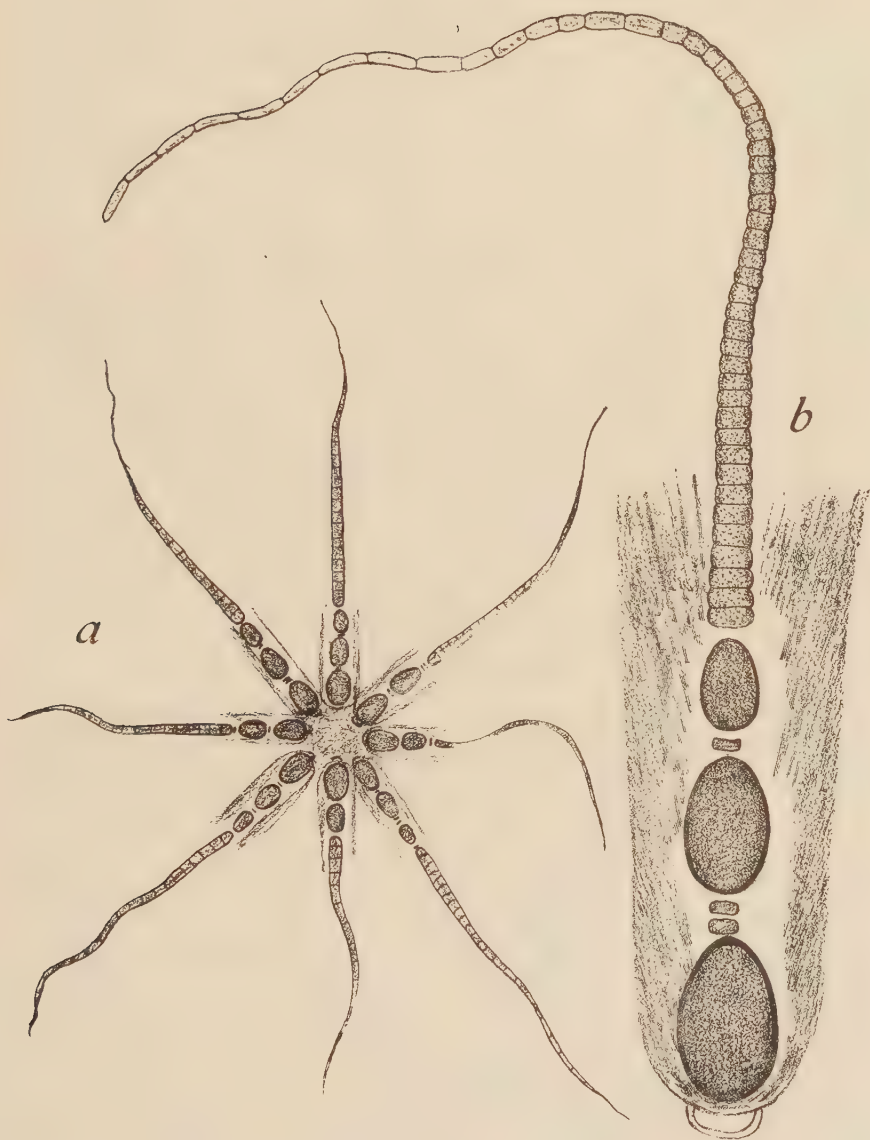


Fig. 247. — *Glœotrichia Letestui* Frémy : a. aspect du thalle ; b. filament sporifère. — Gr. : a, $\times 130$; b, $\times 500$.

SCYTONEMACEAE

(Rabenh., Fl. Eur. Alg., II, p. 2, 1865)

Filaments le plus souvent pseudorameux, simples dans le seul genre *Microchaete* ; rameaux solitaires ou géminés ; trichomes toujours engainés, non ou très peu atténués à leurs extrémités, toujours formés d'une seule série de cellules, présentant une base et un sommet différenciés ; cloisonnements toujours perpendiculaires à l'axe des trichomes ; multiplication par hormogonies, plus rarement par spores.

Clé analytique des genres :

- I. Un seul trichome dans chaque gaine.
 - A. Filaments simples. 1. *Microchaete*
 - B. Filaments rameux.
 - I. Rameaux tous solitaires.
 - a. Filaments flexibles ; articles de longueur variable suivant les espèces. 2. *Tolypothrix*
 - b. Filaments fragiles ; articles moins longs que larges. 3. *Hassallia*
 2. Rameaux tous géminés, ou à la fois géminés et solitaires. 4. *Scytonema*
- II. Deux ou plusieurs trichomes dans la même gaine ; filaments droits, très rameux. 5. *Desmonema*

I. MICROCHAETE Thur., 1875

(Ann. Sc. Nat. Bot., 6^e sér., t. I, p. 378)

Filaments toujours simples ; un seul trichome dans chaque gaine ; multiplication par hormogonies et spores, celles-ci formées, surtout, dans la région basilaire du trichome.

Clé analytique des espèces :

- I. Filaments épais de 6-7 μ , courbés à la base. 1. *M. tenera*
- II. Filaments plus épais, non courbés à la base.
 1. Filaments épais de 8-9,5 μ ; hétérocystes tous basilaires ; spores ayant jusqu'à 50 μ de long. 2. *M. investiens*
 2. Filaments épais de 12-12,5 μ ; hétérocystes basilaires et intercalaires ; spores ayant jusqu'à 18 μ de long. 3. *M. violacea*

1. *Microchaete tenera* Thur., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, 1875, p. 378 ; Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 129, Pl. XXX a, 1880 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 84, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 19, Pl. IV, 1927.

Filaments isolés ou groupés en très petites touffes étoilées, longs

de 1 mm. environ, épais de 6-7 (rarement -8,5) μ , courbés à la base,



Fig. 248. — *Microchaete tenera* Thur., d'après Bornet et Thuret. — Gr. : $\times 660$.

puis légèrement flexueux ; gaines minces, étroites, uniformes, hyali-

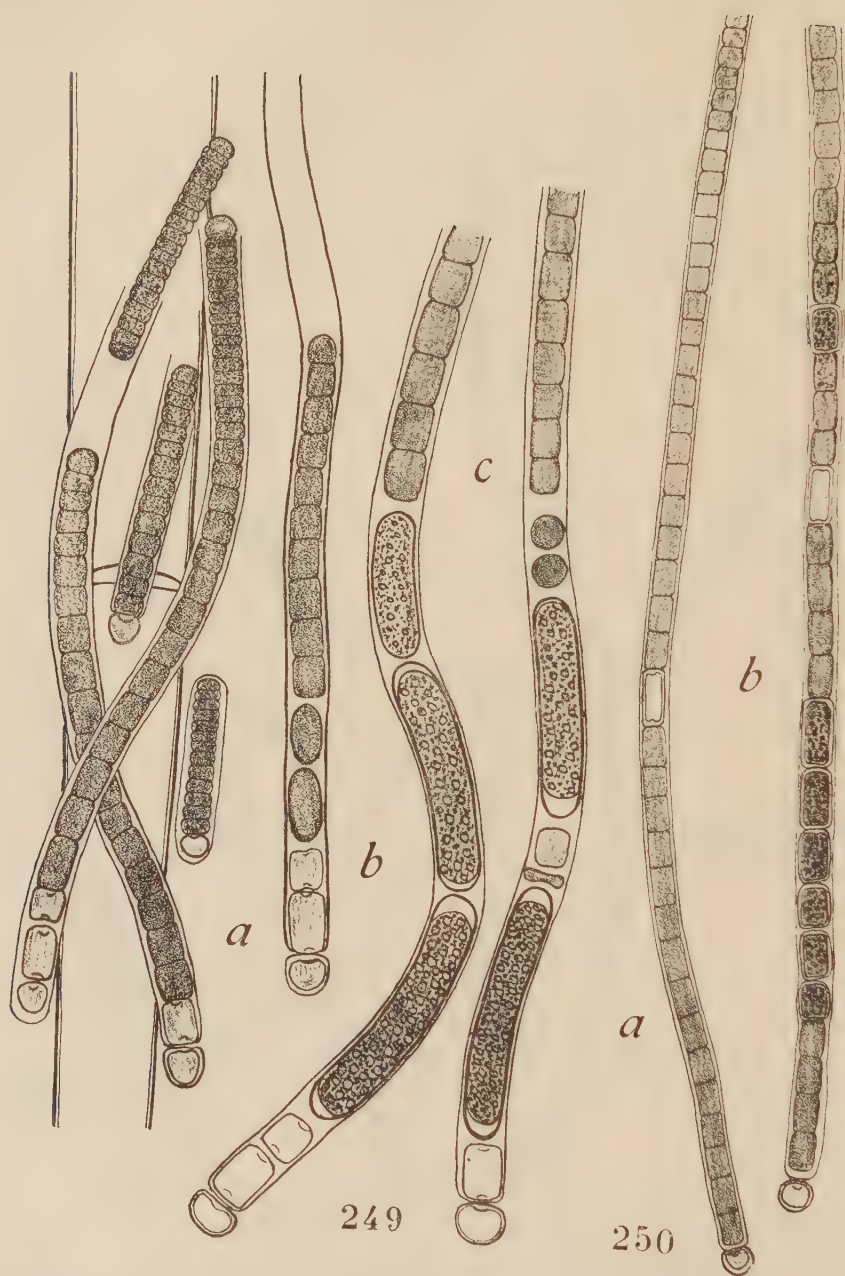


Fig. 249-250. — 249. *Microchaete investiens* Frémy : a. filaments stériles, b et c. filaments sporières ; 250. *Microchaete violacea* Frémy : a. filament stérile, b. filament sporifère. — Gr. : 249, $\times 660$; 250, $\times 330$.

nes ; trichomes épais de $5\ \mu$; articles inférieurs deux fois plus longs que larges ; articles supérieurs subcarrés ; hétérocystes basilaires et intercalaires, les premiers oblongs, les seconds rectangulaires, deux fois plus longs que larges ; spores sériées, cylindriques. — (Fig. 248).

Hab. : eaux tranquilles, parfois tourbeuses, généralement sur d'autres algues filamenteuses ; plus rarement sur des rochers suintants.

Distr. géogr. : Europe occidentale, centrale et orientale ; Amérique du Nord et du Sud ; Australie.

Afrique : Açores (Bohlin) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. **Microchaete investiens** Frémy, *sp. nov.* — *Filis singulis, vel paucis laxe consociatis, in statu juvenili rectis, aetate provecta plus minusve undulatis aut flexuosis, saepe circa fulmentum in spiram laxam contortis, usque ad 0,2 mm. longis, 8-9,5 μ crassis ; vaginis tenuibus, papyraceis, achrois, uniformibus ; trichomatibus violaceis aut aerugineis, ad genicula evidenter constrictis, 5-5,5 μ crassis, nunquam attenuatis aut dilatatis ; articulis inferioribus subquadratis aut diametro usque ad duplum longioribus, superioribus brevibus ; hormogoniis terminalibus, 25-60 μ longis ; heterocystis omnibus basilaribus, vulgo 2-4-seriatis, inferiore subhemispherico, superioribus subquadratis aut longe rectangularibus ; sporis cylindraceis, rectis aut leviter curvatis, utroque polo rotundatis, contentu luteolo, grosse granuloso, episporio hyalino, laevi, 8-8,5 μ crassis, usque ad 50 μ longis, basilaribus, raro solitariis, vulgo 2-3-4-seriatis parum distantibus, paucis articulis vegetativis plus minusve compressis aliquando interpositis (v. in form.). — (Fig. 249).*

Hab. : in aquis stagnantibus, aliis algis immixta, aut saepius organicis fragmentis, aliisque filamentosis algis, praecipue *Oedogoniis* affixa.

GABON : mare de Coumba-Gningo, à Azolla, avec les espèces associées à *Lyngbya epiphytica* [p. 196] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

2° mare de Mocagni-Mbabou, remplie de Raphias, avec les espèces citées à propos de *Plectonema Wollei*, etc. [p. 169] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

Retrouvé dans la même mare, en saison sèche, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !).

Cette espèce vit fixée sur les débris organiques et surtout sur les

algues filamenteuses, particulièrement sur les *Oedogonium*, plus rarement elle se trouve à l'état libre parmi d'autres algues. Elle se présente d'abord sous forme de filaments courts, droits, raides, qui s'allongent peu à peu, deviennent flexueux et même s'enroulent en spirale lâche autour du support. Ces filaments sont parfois solitaires, parfois très lâchement réunis en petit nombre. Leur longueur peut atteindre 0,2 mm., leur épaisseur est de 8-9,5 μ . Les gaines sont incolores, minces, papyracées, uniformes. Les trichomes sont violacés ou érugineux, nettement toruleux ; ils ont sur toute leur longueur une épaisseur constante de 5-5,5 μ ; ils sont formés d'articles aussi longs ou même moitié plus longs que larges, dans leur partie inférieure, plus courts et discoïdaux vers leur sommet. Je n'ai vu que des hétérocystes basilaires. Rarement il n'y en a qu'un ; le plus souvent deux, trois ou même quatre sont disposés en série linéaire ; le premier est toujours subhémisphérique, les suivants sont carrés ou rectangulaires et alors plus longs que larges. Les spores apparaissent immédiatement au-dessus des hétérocystes. Elles se forment par une transformation des cellules végétatives qui prennent d'abord une forme ellipsoïdale, puis s'allongent considérablement et épaississent leur membrane. A l'état de maturité ces spores sont cylindriques, droites ou légèrement courbées, arrondies à leurs deux pôles, à contenu jaunâtre renfermant de gros granules. Elles sont épaisses de 8-8,5 μ et atteignent parfois une longueur de 50 μ ; leur tégument propre est incolore et lisse à l'extérieur. Trois ou quatre spores peuvent se faire suite, mais elles sont toujours un peu distantes ou même séparées par une ou deux cellules végétatives plus ou moins comprimées. Malgré mes recherches, je n'ai pu trouver une seule de ces spores en voie de germination. Les hormogonies ont une longueur qui varie entre 25 et 60 μ . Elles ne présentent aucune particularité ni dans leur forme, ni dans leur mode de développement.

Cette espèce se distingue très nettement de toutes ses congénères jusqu'à présent décrites par la grande longueur de ses spores.

3. *Microchaete violacea* Frémy, sp. nov. — *Filis solitariis aut paucis* (5-6) *in fasciculos parvulos consociatis, variis algis immixtis, rectis, aut parum incurvatis, longissimis, ad 2 mm. longis, e basi ad apicem eximie cylindricis, 12-12,5 μ crassis ; vaginis tenuibus, uniformibus, achrois, firmis ; trichomatibus 9-10 μ crassis, violaceis, ad genicula leviter constrictis ; articulis inferioribus diametro 1,2-1,5-plo longioribus, protoplasmate uniformi faretis, superioribus*

subquadratis ; *heterocystis basilaribus sphaerico-depressis, intercalaribus rectangularibus, diametro duplo longioribus, variis subquadratis, utrisque solitariis* ; *sporis brunneolis, rectangularibus aut subquadratis, intercalaribus, 10 μ circiter crassis, 10-18 μ longis, raro solitariis, vulgo 2-3-pluribus catenatim dispositis, heterocystis non contiguïs* ; *episporio laevi, hyalino* (v. in form.). — (Fig. 250).

Hab. : in stagnantibus aquis, variis algis immixta.

GABON : 1° mare de Mandjibwé : a) avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — b) avec les espèces signalées à propos de *Aphanothece stagnina* var. *nemathece* [p. 27] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !).

2° ruisseaux affluents de la Ngounyé, sur fond schisteux, entre Macombo et Nzoundou, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !).

3° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, sur une souche immergée, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minor* [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !).

4° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !).

Filaments droits, parfaitement cylindriques, pouvant avoir jusqu'à 2 mm. de long, épais de 12-12,5 μ ; trichomes violets, un peu rétrécis au niveau des articulations, formés d'articles un peu plus longs que larges dans la région basilaire, subcarrés dans la région apicale ; hétérocystes basilaires et intercalaires, les uns et les autres solitaires, ceux-ci rectangulaires-allongés, ceux-là subsphériques ; spores intercalaires souvent sériées en grand nombre : tels sont les caractères les plus saillants de cette espèce.

Elle est assez voisine de *Microchaete catenata* Lemm. Elle en diffère par la plus grande épaisseur de ses filaments (12-12,5 μ au lieu de 6-8 μ) et par la forme de ses spores qui sont cylindriques et non dolioliformes.

II. TOLYPOTHRIX Kütz., 1843

(Phyc. gen., p. 227)

Filaments flexibles, rameux ; rameaux solitaires, formés par l'éruption du trichome hors de la gaine sous un hétérocyste (beaucoup plus rarement entre les hétérocystes) ; articles de longueur

variable suivant les espèces ; gaines peu fragiles. Plantes d'eau douce, plus rarement subaériennes.

Clé analytique des espèces :

- I. Gaines minces (moins épaisses que les trichomes).
 - A. Articles plus longs que larges ou carrés.
 1. Plantes aquatiques (plus rarement terrestres) ; filament principal et rameaux divergents. 1. *T. tenuis*
 2. Plantes épiphylls ; filament principal et rameaux appliqués les uns contre les autres. 2. *T. phyllophila*
 - B. Articles au moins 3 fois moins longs que larges. 3. *T. Letestui*
- II. Gaines épaisses (presque aussi larges que les trichomes, ou plus larges).
 - A. Filaments épais de 25-27 μ 4. *T. crassa*
 - B. Filaments moins épais.
 1. Filaments épais de 12-18 μ .
 - a. Plante arénicole ; rameaux très rares, courts, apprimés. 5. *T. arenophila*
 - b. Plante aquatique ; rameaux nombreux, longs, non apprimés. 6. *T. limbata*
 2. Filaments épais de 9-10 μ ; plante truncicole. 7. *T. arboricola*

1. *Tolypothrix tenuis* Kütz. emend. J. Schmidt, Bot. Tidsskr., XXII, p. 383, 1899 (incl. *T. lanata* Wartm. et *T. tenuis* Kütz.) ; Frémy, Scyton. France, p. 57, Pl. XVIII, fig. 52, 1927.

Thalle en couches plus ou moins étendues ou en petites touffes floconneuses, parfois en boules, de couleur très variable, érugineux, jaunâtre, brunâtre, ou même noirâtre ; filaments pouvant avoir jusqu'à 2 cm. de long, épais de 6-12,5 (rarement -18) μ , abondamment rameux ; rameaux faisant avec le filament principal un angle de 45° environ, flexueux et un peu courbés ; gaines membraneuses, minces, souvent renflées à la base des rameaux, incolores ou jaunâtres ; trichomes épais de 5-10 μ , non rétrécis au niveau des articulations, érugineux ; articles subcarrés ou, le plus souvent, plus longs que larges ; hétérocystes solitaires ou par 2-4, incolores. — (Fig. 251).

De nombreuses variétés ont été décrites qui ne sont que des formes stationnelles ou des stades évolutifs.

Hab. : attaché aux plantes aquatiques ou flottant librement dans les eaux stagnantes ou à cours lent ; parfois aussi sur la terre humide.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Montagne ! in suo herb., Gauthier-Lièvre !) ; Tanganiika (G. S. West) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar (W. et G. S. West) ; île Maurice (Jadin).

GABON : 1° mare de Ndendé, avec les espèces mentionnées à

propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Petite forme, filaments épais de 8 μ .

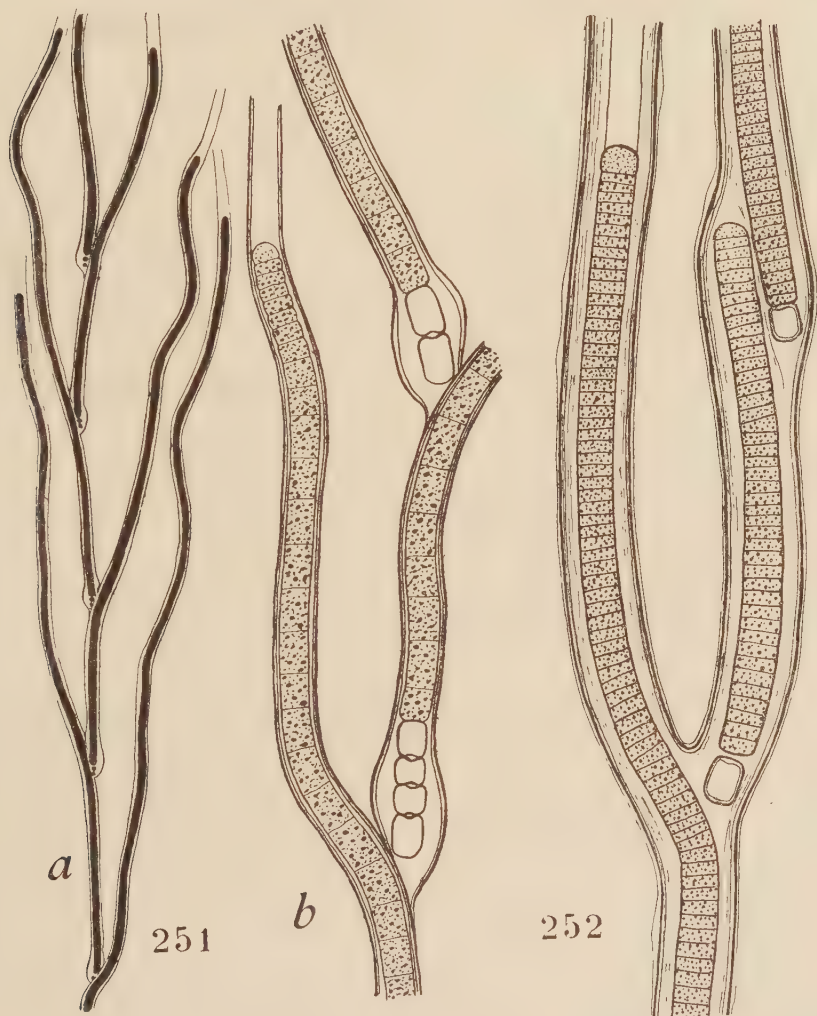


Fig. 251-252. — 251. *Tolypothrix tenuis* Kütz. em. Schmidt : a. vue d'ensemble, b. mode de ramification ; 252. *Tolypothrix Letestui* Frémy. — Gr. : 251 a, $\times 100$; 251 b et 252, $\times 500$.

2° savane de Cap Lopez, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 15 μ , très rameux, à gaines fortement colorées en

brun, à hétérocystes solitaires (forme d'endroits desséchés et fortement éclairés).

2. *Tolypothrix phyllophila* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 267.

Thalle vert-olivâtre ou noirâtre ; filaments très enchevêtrés, longs de 1 mm. environ, épais de 12,5-18 μ , irrégulièrement rameux ; rameaux courts, presque parallèles au filament principal ; gaines assez épaisses, incolores, fermes et persistantes, ne présentant pas de lamelles divergentes emboîtées en entonnoirs ; trichomes vert-olivâtres, épais de 8,5-10 μ ; cellules 1-1,5 fois plus longues que larges, parfois plus courtes vers le sommet des trichomes ; hétérocystes solitaires, basilaires et intercalaires, larges de 8,5-13 μ , subcarrés, oblongs, ou subhémisphériques.

Hab. : sur les feuilles vivantes de plantes herbacées dans les forêts.

Distr. géogr. : Ceylan.

Afrique : Angola, Golungo Alto, sur feuilles de *Rinorea*, dans une forêt dense (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Tolypothrix Letestui* Frémy, sp. nov. (1). — *Filis in parvos fasciculos inter alias algas fluctuantes aggregatis, 0,5 mm. circiter longis, 15-17 μ crassis, repetite pseudoramosis ; pseudoramosis erecto-patentibus aut adpressis, rectis aut plus minusve arcuatis ; vaginis hyalinis, crassiusculis, extus valde lamellosis, lamellis parallelis, ad ramorum basin non inflatis ; trichomatibus aerugineo-caeruleis, 10-12 μ crassis, ad genicula non constrictis ; articulis diametro trichomatis 4-plo circiter brevioribus, 2,5-3,5 μ longis, protoplasmate grosse granuloso fartis ; heterocystis solitariis, rarius binis, subquadratis aut oblongis, pallide luteis (v. in form.).* — (Fig. 252).

Hab. : inter alias algas praecipue *Oedogonia*.

GABON : bords de la « cascade aux Jaspes » de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, avec *Plectonema Wollei*, *Scytonema tolypotherichoïdes*, *Capsosira Brebissonii*, *Oedogonium*, sp., l'ensemble ne semblant pas en place mais apporté par le courant ; 31 août 1926 (Le Testu !).

Cette espèce est caractérisée principalement par la brièveté de ses articles qui n'ont que 2,5-3,5 μ de long pour une largeur de

(1) Dédié à M. G. Le Testu, Administrateur des colonies.

10-12 μ . Les filaments épais de 15-17 μ portent des rameaux dressés, parfois presque apprimés. Les gaines assez épaisses sont incolores et fortement lamelleuses surtout vers l'extérieur, mais leurs lamelles restent toujours parallèles. Les hétérocystes sont ordinairement solitaires et colorés en jaune pâle.

Tolypothrix Letestui se rapproche de *T. distorta* Kütz., mais s'en distingue par la brièveté beaucoup plus grande de ses articles et par ses rameaux apprimés. Il est également très voisin de *T. Chungii* Gardner (in Rhodora, XXXVIII, 1926, pp. 1-4). Il en diffère surtout par la moindre épaisseur de ses filaments (15-17 au lieu de 20-24 μ) et de ses trichomes (10-12 au lieu de 18-20 μ) et aussi par la structure de ses gaines, lamelleuses chez *T. Letestui*, non lamelleuses chez *T. Chungii*.

4. *Tolypothrix crassa* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 267.

Thalle épais, spongieux, noirâtre ; filaments flexueux, très enchevêtrés, épais de 25-27 μ , peu rameux, à rameaux écartés, courts, dressés ; gaines épaisses, d'un jaune sale, très lamelleuses, à lamelles d'inégale épaisseur, mais non disposées en entonnoirs emboîtés ; trichomes érugineux, épais de 11,5-14,5 μ ; cellules carrées ou un peu plus longues que larges ; hétérocystes solitaires, carrés ou un peu plus longs.

Hab. : terre humide, dans les endroits marécageux.

Distr. géogr. : Ceylan.

Afrique : Angola, environs de Pungo Andongo, dans un marais, parmi des Lythariées (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Tolypothrix arenophila* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, p. 267.

Thalle compact, submembraneux, mince, fauve ; filaments courts, densément enchevêtrés, flexueux-contournés, un peu atténués vers le sommet, épais de 14,5-15 (rarement -18) μ , très peu rameux ; rameaux presque apprimés, courts ; gaines épaisses, fermes, jaunes ou jaune-brunâtres, à bords lisses, lamelleuses mais sans lamelles disposées en entonnoirs ; trichomes érugineux, épais de 5,5 μ ; cellules 1,2-2,2 fois plus longues que larges ; hétérocystes solitaires, rectangulaires.

Hab. : terre sablonneuse humide.



Fig. 253-254. — *Tolypothrix limbata* Thur., d'après un échantillon de l'herbier Thuret ; 254. *Tolypothrix arboricola* Frémy. — Gr. : $\times 660$.

Distr. géogr. : Irlande.

Afrique : Angola, près de Pedra Cazella, avec *Schizothrix delicatissima* (Welwitsch) ; Natal (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

6. *Tolypothrix limbata* Thur. in Born. et Flah., Révision, III, p. 124, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 61, Pl. XIX, fig. 54, 1927.

Filaments groupés en touffes floconneuses, érugineuses ou brunâtres, longs de 2-3 mm., épais de 12-15 μ , abondamment ramifiés ; rameaux étalés, allongés, formant avec le filament principal un angle de 45° environ ; gaines fortement réfringentes, hyalines, épaisses, lamelleuses, à lamelles externes muqueuses, laciniées et dilatées en entonnoirs vers le sommet ; trichomes épais de 6-9 μ , toruleux, d'un vert-érugineux sale ; articles aussi longs ou un peu plus longs que larges ; hétérocystes solitaires ou par deux. — (Fig. 253).

Hab. : sur les pierres et parmi les algues filamenteuses, dans les eaux courantes et stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Angola, Mossâmedes (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Tolypothrix arboricola* Frémy, sp. nov. — *Stratum pulvinatum, aerugineum, tomentosum, tenue, adhaerens ; fila ad dimidium millimetri alta, arcte intricata, 9-10 μ crassa, repetite pseudoramosa ; pseudorami vulgo solitarii, rarissime gemini, erecto-patentes, flexuoso-curvati, filo primario conformes ; vaginae subtiliter lamellosae, lamellis parum divergentibus, passim dilatatae et truncatae, primum hyalinae, aetate proecta lutescentes, ad ramorum basin non inflatae ; trichomata 3-3,5 μ crassa, pallide aeruginea, ad genicula non constricta ; articuli diametro trichomatis 1,5-2-plo longiores, protoplasmate homoganeo faretu ; dissepimenta aegre conspicua ; heterocystae solitariae, hemisphaericae, luteae (v. s.).* — (Fig. 254).

Hab. : ad corticem sese desquamantem arboris cujusdam.

GABON : pays Apindji, entre Saint-Martin et Yombo ; 25 octobre 1924 (Le Testu !).

Cette plante forme, sur des écorces d'arbres, des couches pulvinées, tomenteuses, de plusieurs centimètres carrés, d'un joli vert-érugineux. Les filaments, épais de 9-10 μ , présentent de nombreuses ramifications du type *Tolypothrix*, quelques-unes, très rares, du type

Scytonema (rameaux géminés). Les gaines, d'abord incolores, deviennent jaunâtres en vieillissant. Elles sont très finement lamelleuses, à lamelles en général peu divergentes, mais dilatées en entonnoirs, de place en place. Les trichomes, d'un vert-érugineux pâle, n'ont qu'une épaisseur de 3-3,5 μ ; ils ne présentent pas de rétrécissement au niveau des articulations ; ils sont constitués par des articles en général 1,5-2 fois plus longs que larges. Les hétérocystes sont toujours solitaires, hémisphériques, d'un jaune clair.

Par sa situation nettement aérienne, cette espèce se rapproche des *Hassallia*, mais elle en diffère par ses trichomes non toruleux et ses articles longs ; elle est d'ailleurs peu fragile.

Par ses gaines lamelleuses et la faible épaisseur de ses trichomes, *Tolypothrix arboricola* se distingue parfaitement de toutes les espèces jusqu'à présent décrites.

III. *HASSALLIA* Berk., 1845

(in Hassall, Brit. Freshw. Alg., I, p. 231, p. p.)

Diffère de *Tolypothrix* par ses filaments fragiles, et ses trichomes toujours formés d'articles moins longs que larges, le plus souvent toruleux. Plantes ordinairement subaériennes.

Clé analytique des espèces :

- | | |
|---|------------------------|
| I. Thalle plan ; filaments épais de 10-18 μ . | 1. <i>H. byssoidea</i> |
| II. Thalle bombé ; filaments épais de 13-14 μ . | 2. <i>H. pulvinata</i> |

1. *Hassallia byssoidea* Hass., Brit. Freshw. Alg., I, p. 233, Pl. 67, fig. 5, 1845 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 116, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 53, Pl. XVII, fig. 46-48, 1927.

Plante formant des couches tomenteuses indéfinies d'un brun noirâtre ou de petites écailles de même couleur ; filaments fragiles pouvant avoir jusqu'à 1 mm. de long, épais de 10-15 (plus rarement -18) μ , irrégulièrement rameux ; rameaux courts, dressés, faisant avec le filament principal un angle assez ouvert ; gaines étroites, plus ou moins épaisses, rarement incolores (à l'état jeune), ordinairement dorées ou brunes, parfois très foncées, très fragiles, très lamelleuses, présentant çà et là des couches divergentes disposées en entonnoirs ; trichomes épais de 9-11 μ , toruleux, olivâtres ; articles 2-3 fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires, rarement intercalaires, solitaires, rarement par 2.

α. lignicola Born. et Flah., Révision, III, p. 117, 1887. — Caractères du type. — (Fig. 255 *a-b*).

β. saxicola Grun. in Born. et Flah., Ibid., p. 117. — Filaments épais de 14-18 μ ; gaines plus épaisses que chez le type, ordinairement striées et ridées ; trichomes épais de 12 μ . — (Fig. 255 *c*).

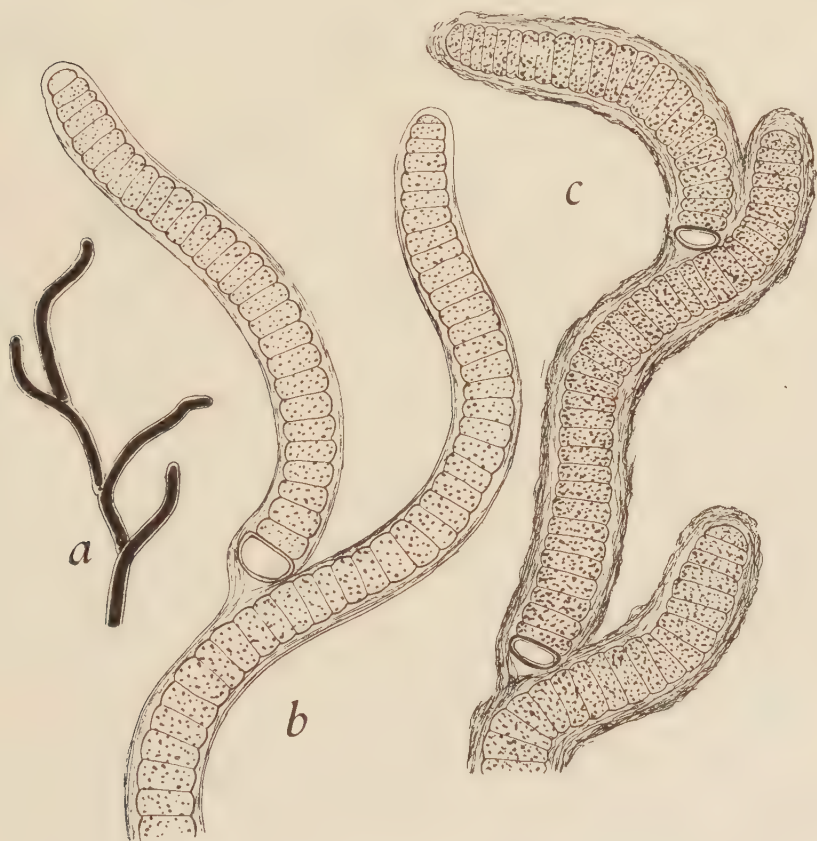


Fig. 255. — *Hassallia byssoidea* Hass. : *a*. vue d'ensemble ; *b*. fa. *lignicola* Born. et Flah. ; *c*. fa. *saxicola* Grun. — Gr. : *a*, $\times 100$; *b* et *c*, $\times 500$.

Hab. : bois mort, troncs d'arbres, rochers peu humides, souvent en pleine lumière ; parfois sur la terre humide.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie, Sousse (Burollet !) ; Algérie (Montagne !, Debray, Sauvageau) ; Maroc, Fez (Mourret ! loc. inéd.) ; Cameroun (Dusén) ; Afrique australe (Printz) ; Madagascar, en plusieurs localités (Perrier de la Bâthie !).

OUBANGUI : Kaga Pagra ; 60 km. N. de Bambari, sur des écor-

ces d'arbres : a) avec *Gloeocapsa lignicola* et *Nostoc sphaericum* ; b) sur un autre arbre, avec les espèces mentionnées à propos de *Gloeocapsa aurata* [p. 49] ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Fa. *lignicola*.

GABON : 1° pays Apindji, sur la base d'un tronc, au confluent du Toughou et de la Ngounyé ; 22 octobre 1924 (Le Testu !). — Fa. *lignicola* ; filaments épais de $13\ \mu$; gaines minces.

2° Mouila, sur la terre, mélangé aux espèces citées à propos de *Schizothrix lardacea* [p. 94] ; janvier 1927 (Le Testu !). — Forme jeune, filaments épais de $12\ \mu$.

2. *Hassallia pulvinata* Frémy, sp. nov. — *Pulvinulis ambitu rotundis, semilenticularibus, superne convexis, distinctis aut rarius paucis confluentibus, 1-1,5 cm. latis, 1,5-2 mm. altis, gelatinosis, compactis, substrato arcte adhaerentibus, in vivo extus obscure aerugineis aut etiam nigro-viridibus, intus aerugineis, in sicco nigris ; filis numerosissimis, intertextis, e centro radiantibus, ad 2 cm. altis, 13-14 μ crassis, repete pseudoramosis ; pseudoramis erecto-patentibus, filo primario conformibus, ad 200 μ longis, rectis vel flexuosis aut arcuato-falcatis ; vaginis gelatinosis, arctis, tenuibus, hyalinis, extus laevibus, passim irregulariter ampliatis, ad ramorum basin non inflatis, apice apertis ; trichomatibus 10-12 μ crassis, ad genicula constrictis, pallidissime aerugineis aut pallide luteo-brunneis ; articulis diametro trichomatis 0,3-0,6 (vulgo 0,5)-plo longioribus ; heterocystis basilaribus solitariis, hemisphaericis, hyalinis aut pallidissime luteis ; heterocystis intercalaribus raris, discoideis, singulis aut binis (v. in form.). — (Fig. 256).*

Hab. : ad saxa schistosa, in rivulis.

GABON : 1° sur le fond, en dalles de schiste, des ruisseaux tributaires de la Ngounyé, entre Nzoundou et l'embouchure de la Louetsyé, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 9 avril 1927 (Le Testu !).

2° entre Macombo et Nzoundou, sur le fond schisteux des mêmes ruisseaux avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 9 avril 1927 (Le Testu !).

3° dans la Bilouci, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, près du village de Mbinzou, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon curvatus* var. *Turneri* [p. 72] ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Semble accidentel en cette station.

Cette espèce, quand elle est bien développée, se présente sous

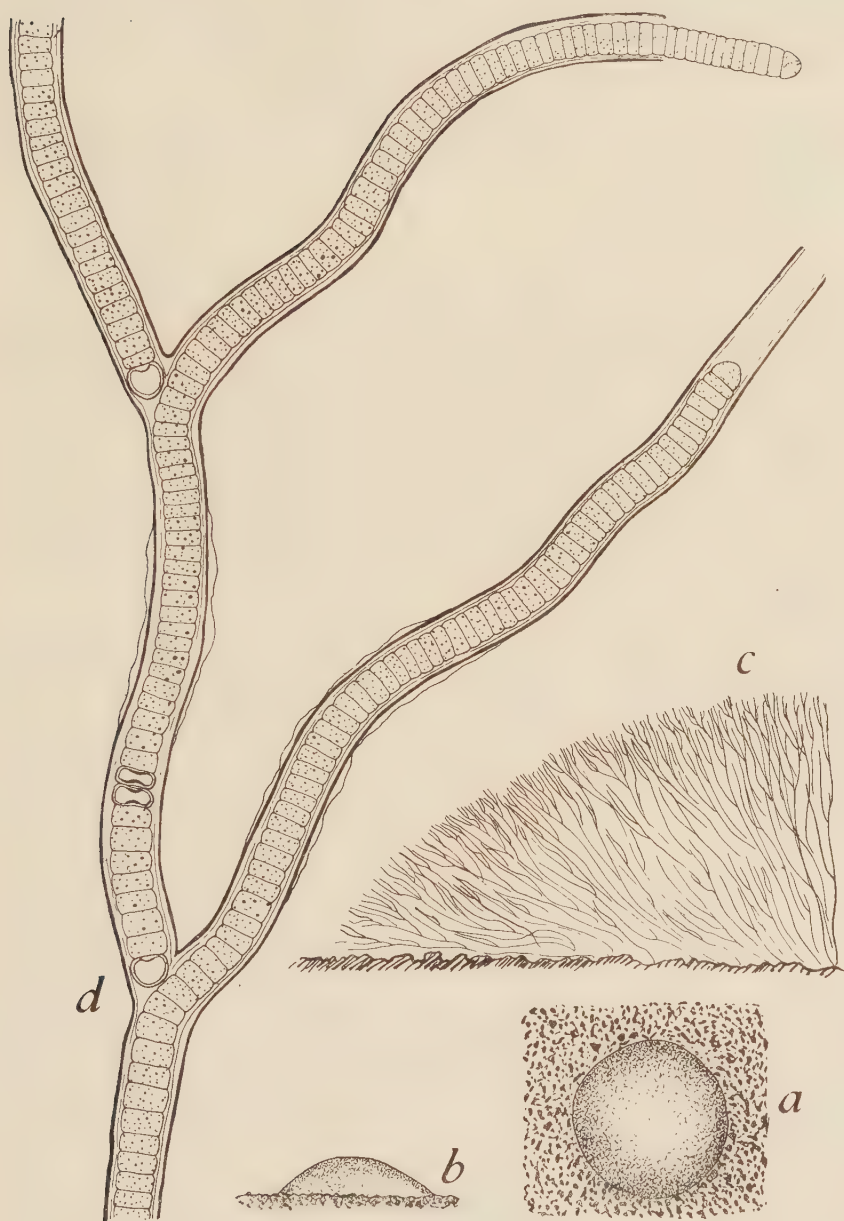


Fig. 256. — *Hassallia pulvinata* Frémy : *a* et *b*, vue du thalle de face et de profil ; *c*, disposition des filaments ; *a*, filament isolé. — Gr. : *a* et *b*, $\times 2$; *c*, $\times 15$; *d*, $\times 500$.

forme de coussinets circulaires, larges de 1-1,5 cm., à contours assez réguliers, légèrement bombés, lisses, épais de 1-2 mm. en leur milieu, fortement adhérents au substratum rocheux, ordinairement distincts, plus rarement confluent en masses bosselées. La consistance de ces coussinets est assez ferme ; leur couleur à l'état vivant, est, à l'extérieur d'un vert très foncé, presque noir, à l'intérieur d'un vert érugineux assez clair. En séchant ils prennent une teinte noire foncée, mate, charbonneuse.

Les filaments dont l'assemblage constitue ces coussins sont assez étroitement enchevêtrés et d'une manière générale dirigés radialement vers la périphérie. Ces filaments sont très rameux ; les rameaux qui ont jusqu'à 200 μ de long et sont ordinairement un peu flexueux, font avec le filament principal un angle inférieur à 90 %. Ils se rompent très aisément surtout à leur point d'insertion. L'épaisseur des filaments principaux et des rameaux est de 13-14 μ .

Les gaines sont gélatineuses, incolores, uniformes, assez minces, fortement serrées contre les trichomes, ordinairement lisses à l'extérieur, parfois légèrement et irrégulièrement élargies, ouvertes à leur sommet.

Les trichomes sont d'un gris-verdâtre très pâle, ou un peu jaunâtre ; ils sont épais de 10-11 μ , nettement toruleux, et composés d'articles à peu près moitié moins longs que larges.

Les hétérocystes de base sont solitaires et hémisphériques, de même largeur que les cellules ordinaires ; rarement on observe des hétérocystes intercalaires : ils sont discoïdaux, solitaires ou groupés par deux.

Hassallia pulvinata est la seule espèce du genre qui présente des thalles bombés rappelant ceux de quelques *Rivularia*. Ce caractère, ainsi que la structure de ses gaines, le distingue nettement de *H. byssoidea* dont la station est d'ailleurs très différente. Il ne peut non plus être confondu avec *Hassallia Reehingeri* Wille (in *Hedwigia*, Bd. 53, p. 145, 1913 et *Denkschr. math.-naturw. Kl. Akad. Wien*, Bd. 91, 1914, p. 150, Pl. I, fig. 19-26, Pl. II, fig. 27-28) dont le thalle semble avoir une autre forme — « *stratum pulvinato-tomentosum* » — et dont les trichomes ne sont pas toruleux.

IV. SCYTONEMA Ag., 1824

(Syst. Alg., p. xxii)

Filaments pseudo-rameux, à rameaux géminés naissant entre

les hétérocystes, et parfois aussi, à rameaux solitaires naissant sous les hétérocystes ; trichomes engainés ; un seul trichome dans chaque gaine.

Clé analytique des espèces :

I. Gaines homogènes ou lamelleuses, mais alors à lamelles parallèles.

A. Plantes aquatiques.

1. Articles très courts (3-4 fois moins longs que larges) ; filaments épais de 18-30 μ 1. *Sc. crispum*

2. Articles plus longs.

a. Filaments épais de 18-30 μ .

α . Thalle vert-érugineux, soyeux ; filaments épais de 18-24 μ 2. *Sc. coactile*

β . Thalle brunâtre ou roussâtre ; filaments ayant jusqu'à 30 μ d'épaisseur. 3. *Sc. rivulare*

b. Filaments épais de 8-16 μ .

α . Filaments épais de 8-12 μ , libres ; thalle vert-noirâtre. 4. *Sc. Bohneri*

β . Filaments épais de 12-16 μ , ordinairement fasciculés ; thalle vert-cendré. 5. *Sc. Arcangelii*

B. Plantes ordinairement aériennes ou subaériennes.

1. Articles la plupart moins longs que larges ou tout au plus carrés.

a. Trichomes toruleux.

α . Thalle violacé, rougeâtre ou érugineux ; filaments épais de 16-30 μ 6. *Sc. stuposum*

β . Thalle noirâtre.

). Filaments épais de 15-21 μ ; gaines lamelleuses. 7. *Sc. Millei*

). Filaments épais de 10-12 μ ; gaines homogènes. 8. *Sc. Schmidtii*

b. Trichomes non toruleux.

α . Thalle noirâtre ou cendré ; filaments épais de 10-18 μ , libres. 9. *Sc. ocellatum*

β . Thalle franchement érugineux ou rougeâtre ; filaments épais de 12-15 μ , ordinairement fasciculés. 10. *Sc. javanicum*

2. Articles la plupart plus longs que larges.

a. Thalle spongieux ; filaments épais de 25-33 μ 11. *Sc. insigne*

b. Thalle compact ; filaments épais de 7-21 μ .

α . Filaments épais de 15-21 μ 12. *Sc. guyanense*

β . Filaments épais de 7-12 (rarement -15) μ 13. *Sc. Hofmanni*

II. Gaines lamelleuses, à lamelles plus ou moins divergentes.

A. Rameaux tous (ou presque tous) géminés.

1. Trichomes non toruleux.

a. Plante aquatique flottante ; filaments épais de 10-15 μ ; gaines peu lamelleuses. 14. *Sc. tolypothrichoides*

b. Plantes subaériennes, ordinairement fixées ; gaines nettement lamelleuses.

α . Gaines à lamelles peu divergentes rarement disposées en entonnoirs emboîtés ; filaments épais de 15-21 μ 15. *Sc. mirabile*

β . Gaines à lamelles très divergentes, fréquemment disposées en entonnoirs emboîtés ; filaments épais de 18-36 μ 16. *Sc. myochrous*

2. Trichomes toruleux ; filaments ayant jusqu'à 65 μ d'épaisseur.

. 17. *Sc. pulchrum*

B. Rameaux de base gémînés ; rameaux du sommet solitaires ; filaments épais de 15-30 μ ; trichomes non toruleux. . 18. *Sc. crustaceum*

1. *Scytonema crispum* (Ag.) Born., Bull. Soc. bot. Fr., XXXVI, 1889, p. 156 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 89, 1887 (sub nom. *Sc. cincinnatum* Thur.) ; Frémy, Scyton. France, p. 30, Pl. VII, fig. 21, 1927.

Thalle gazonnant, laineux, d'un vert-éruoineux noirâtre, brunâtre ou olivâtre ; filaments crépus, enchevêtrés, épais de 16-36 (le plus souvent de 18-30) μ , longs de 3 cm. et même plus, plus ou moins rameux ; rameaux conformes aux filaments principaux ; gaines fermes, membraneuses, incolores ou plus rarement brunâtres ; trichomes épais de 14-30 μ , éruoineux ou d'un brun violacé, ordinairement toruleux ; articles courts, ordinairement 3 fois moins longs que larges, à protoplasma à gros granules ; hétérocystes jaunes, subcarrés ou comprimés, parfois très nombreux, parfois très rares. — (Fig. 257).

Hab. : eaux tranquilles ou courantes, flottant librement ou fixé sur les pierres ou le bois.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Maupas) ; Nyassa, sur rochers humides (G. S. West) ; Tanganiika, parmi d'autres algues provenant du fond (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; île Maurice, dans un petit ruisseau à eau claire et vive (Jadin).

GABON : 1° cascade de la Moutouvi, près de Maghounga, sur des pierres dans la rivière, avec les espèces mentionnées à propos de *Oncobyrsa rivularis* [p. 59] et de *Phormidium papyraceum* [p. 152] 12 mars 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 20-30 μ ; trichomes épais de 15-20 μ ; forme très rameuse à trichomes violacés et à nombreux hétérocystes jaunes.

2° Mbigou, chute de la Boumi, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé, avec *Stigonema minutum* ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 24 μ , à gaines d'un beau jaune ; trichomes épais de 15 μ ; rameaux nombreux, simples et gémînés.

3° sur le fond en dalles de schiste de ruisseaux tributaires de la Ngounyé, entre Nzoundou et l'embouchure de la Louetsyé, avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 9 avril 1927 (Le Testu !). — Masses spongieuses d'un vert sombre ; filaments épais de 40 μ , très rameux ; trichomes violacés, épais de 30 μ ; gaines parfois d'un beau jaune doré ; forme très belle et très vigoureuse.



Fig. 257. — *Scytonema crispum* (Ag.) Born. : a. aspect du thalle ; b. schéma de deux filaments ; c. portion de filament portant un rameau solitaire et des rameaux géminés. — Gr. : a, gr. nat. ; b, $\times 50$; c, $\times 500$.

4° entre Macombo et Nzoundou, sur le fond schisteux des mêmes

ruisseaux, avec *Chamaesiphon incrustans* épiphyte, etc. [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !).

var. *aethiopicum* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 264. — Thalle noirâtre, glissant, tenace ; rameaux un peu moins épais que le filament principal ; cellules, dans la région moyenne des rameaux, carrées ou un peu plus longues que larges ; épaisseur des filaments, 25-30 μ ; épaisseur des trichomes, 17-18 μ ; épaisseur des rameaux, 19-21 μ ; épaisseur de leurs trichomes, 9,5-11,5 μ .

Hab. : pâturages herbeux.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, près Pungo Andongo, avec *Dichothrix gypsophila* et *Mougeotia irregularis* W. et G. S. West.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Scytonema coactile* Mont. in Kütz., Sp. Alg., p. 305, 1849 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 90, 1887.

Thalle gazonnant, étendu radialement, vert-érugineux, soyeux, pouvant avoir jusqu'à 15 cm. de large ; filaments épais de 18-24 μ , longs de 4 cm. et plus ; rameaux longs, dressés, conformes au filament principal ; gaines fermes, membraneuses, incolores ou jaunâtres ; trichomes épais de 12-18 μ , d'un joli vert-érugineux ; articles carrés ou plus longs ; hétérocystes épars, subcarrés. — (Fig. 258).

Hab. : d'abord fixé, puis flottant dans les eaux stagnantes et les ruisseaux.

Distr. géogr. : Antilles ; Brésil ; Indes.

Afrique : Nyassa, dans un marais (G. S. West) ; La Réunion (in herb. Lenormand !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Scytonema rivulare* Borzi, N. Giorn. bot. ital., XI, 1879, p. 373 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 91, 1887.

Thalle étendu, tomenteux, d'un brun tournant au roux ; filaments peu rameux, flexueux ou courbés, pouvant avoir jusqu'à 30 μ d'épaisseur, d'un bleu pourpré plus ou moins intense ; gaines fermes, étroites, homogènes, vitreuses, souvent rugueuses et ridées à l'extérieur, pouvant avoir jusqu'à 5 μ d'épaisseur ; articles carrés ou un peu moins longs que larges ; hétérocystes de même forme et de mêmes dimensions que les articles végétatifs, jaunes ou dorés ; spores globuleuses, à enveloppe lisse.

Hab. : sur les pierres, dans les rivières.

Distr. géogr. : Italie ; Hawaï.

Afrique : Angola, Pungo Andongo (Welwitsch).



Fig. 258. — *Scytonema coactile* Mont., d'après un échantillon provenant « ex India » in herb. Pelvet : a. aspect du thalle ; b. schéma de filament ; c. fragment de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 0,25$; b, $\times 75$; c, $\times 500$.

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. *Scytonema Bohneri* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 60.

Thalle noir-verdâtre formé de filaments dont les uns sont rampants, les autres dressés, les premiers épais de 10-12 μ , à rameaux souvent solitaires, les seconds épais de 8-10 (rarement -11) μ , longs de 200-300 μ , simples, un peu atténués vers l'extrémité (où ils sont encore épais de 6-7 μ) ; gaines incolores, rugueuses, épaisses de 1-1,8 μ , formées de couches un peu divergentes ; trichomes érugineux ; articles rectangulaires, ceux du sommet très courts, les autres ordinairement moitié moins longs que larges, plus rarement carrés ou 1,5 fois plus longs que larges ; hétérocystes de forme variable, comprimés, ellipsoïdaux ou rectangulaires.

Hab. : sur les pierres, dans les rivières.

Distr. géogr. : Afrique, Cameroun, environs de Njasoso (Bohner).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Scytonema Arcangelii* Born. et Flah., Révision, III, p. 92, 1887 ; Frémy, *Scyton.* France, p. 45, Pl. XVII, fig. 44, 1927.

Thalle en coussins d'un vert cendré ou violacé ; filaments épais de 12-16 μ , fasciculés ; rameaux longs et flexueux ; gaines membraneuses, minces et incolores ; trichomes épais de 12-14 μ , d'un vert violacé ; articles discoïdaux ou carrés ; hétérocystes subcarrés incolores ou jaunâtres. — (Fig. 259).

Hab. : bassins dans les serres ; sur les Muscinées, ou d'autres végétaux aquatiques dans les fontaines et les mares.

Distr. géogr. : Italie ; Antilles.

Afrique : Angola, Golungo Alto (Welwitsch).

GABON : 1° Piti-Masango, sur des cailloux de quartz et de granite, dans un ruisseau tributaire de l'Onoÿ, avec *Chroococcus minor*, *Scytonema stuposum*, *Chantransia* sp., des Desmidiées et des Muscinées ; 12 juin 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 12-14 μ .

2° mare de Mandjibwé, sur du bois immergé à 30 cm. environ, à l'ombre, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !). ... Forme plus petite que le type [fa. minus Nob. (1)] ; filaments épais

(1) Fa. MINUS Frémy, *fa. nov.* — *Filis* 8-11 μ *tantum*, *trichomatibus* 5-6 μ *crassis*, *cactera ut in typo*.

de 8-11 μ ; trichomes épais de 5-6 μ ; par ailleurs, conforme au type d'Arcangeli (in Erb. crittogam. ital., II, n° 785 !). Les gaines dans les parties âgées sont colorées en brun doré, parfois un peu rougeâtre ; les rameaux sont solitaires ou gémés et dans ce cas très rapprochés à la base, mais non soudés ; les hétérocystes nombreux, carrés ou allongés, sont jaunes et les trichomes violets ; beaucoup

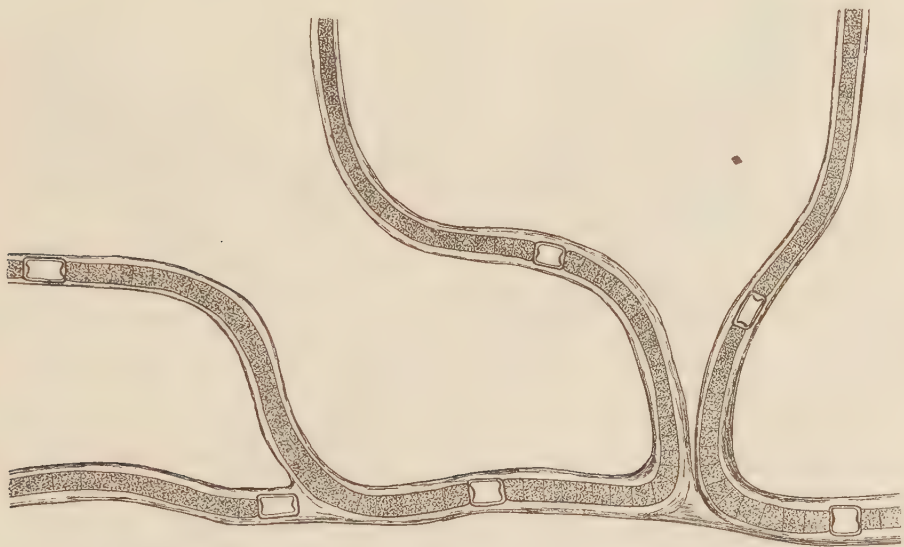


Fig. 259. — *Scytonema Arcangelii* Born. et Flah. — Gr. : $\times 400$.

d'hormogonies en voie de germination. La plante forme, sur de vieilles racines d'arbres, un revêtement noir-violacé, lâche et laineux. Sous cet aspect, elle représente sans doute une forme d'ombre.

3° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, sur des feuilles de *Stipularia* avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 12-13 μ .

6. *Scytonema stuposum* (Kütz.) Born. in Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 146, 1880 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 92, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 32, Pl. VII, fig. 22, 1927.

Coussins étendus, laineux, d'un noir violacé ou rougeâtre, plus rarement érugineux ; filaments libres, longs de 5-10 mm., épais de 16-30 (le plus souvent de 18-21) μ ; rameaux solitaires ou gémés,

conformes au filament principal ; gaines épaisses, gélatineuses, parfois lamelleuses, incolores ou jaunes ; trichomes épais de 12-18 μ , ordinairement toruleux, violacés ou polychromes ; articles 2-3 fois moins longs que larges, ou parfois carrés ; hétérocystes ordinairement carrés, souvent jaunes. — (Fig. 260).

Hab. : sur la terre, les pierres, les murs, les bois et les mousses, au bord des cours d'eau et des cascades ; parfois sur les rochers suintants ; ordinairement à l'ombre.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Sud ; Indes néerlandaises ; Ceylan ; Nouvelle-Calédonie ; Nouvelle-Zélande.

Afrique : Algérie, Oued Kerma (Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, Ain-Cheggag sur des mousses, près d'une cascade (Mourret ! loc. inéd) ; Abyssinie (Penzig, Beccari, De Toni) ; La Réunion (Bory) ; Maurice (Jadin) ; Le Cap (Fritsch).

OUBANGUI : Kaga Biangula, 20 km. N. de Bambari, entre des touffes de *Philonotis*, avec *Symplocia muscorum* ; sans date (Tisserant !). — Filaments épais de 27 μ .

GABON : 1° rochers siliceux, sur une colline, près de Mboundou, entre Mouila et Ndendé, avec *Scytonema javanicum* et quelques *Gloeocapsa* sp. ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments ayant jusqu'à 33 μ d'épaisseur ; trichomes violacés épais de 20 μ ; articles courts ou carrés ; gaines jaunes. Très belle forme.

2° bords de la chute de la Boumi, à Mbigou, sur des Mousses, avec *Scytonema Hofmanni*, *Sc. mirabile* et *Stigonema turfaccum* ; 30 avril 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 23 μ .

3° rochers de la cascade de la Dinzambo, à son confluent avec la Ngounyé, aux chutes de Labolabo, avec *Scytonema Hofmanni* var. *symplocoides* et fa. *phormidioides* ; 15 mai 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 25-27 μ ; trichomes épais de 20-22 μ , polychromes ; rameaux peu nombreux.

4° sur des rochers et sur un arbre immergé, dans l'Evouva, affluent de la Ngounyé par l'Onoÿ, avec *Schizothrix penicillata*, *Phormidium corium* et *Ph. papyraceum* ; 8 juin 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 27 μ ; trichomes ayant 15 μ d'épaisseur ; gaines jaunes.

5° Piti-Masango, sur des cailloux de quartz et de granite, dans un ruisseau tributaire de l'Onoÿ, avec *Chroococcus minor*, *Scytonema Arcangelii*, *Chantransia* sp., des Desmidiées et des Muscinées ; 12 juin 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 24 μ ; trichomes épais de 14 μ .

6° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, sur une souche immergée, avec les espèces mentionnées à propos de

Chroococcus minor [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $24\ \mu$; trichomes épais de $14-16\ \mu$.

7° « cascade aux Jaspes » de l'Ocobi, près de Gnyoungou, avec *Plectonema Wollei*, *Oedogonium* sp., *Polysiphonia* sp. et des Diatomées, le tout sur des Mousses et des Hépatiques ; 31 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $30\ \mu$.

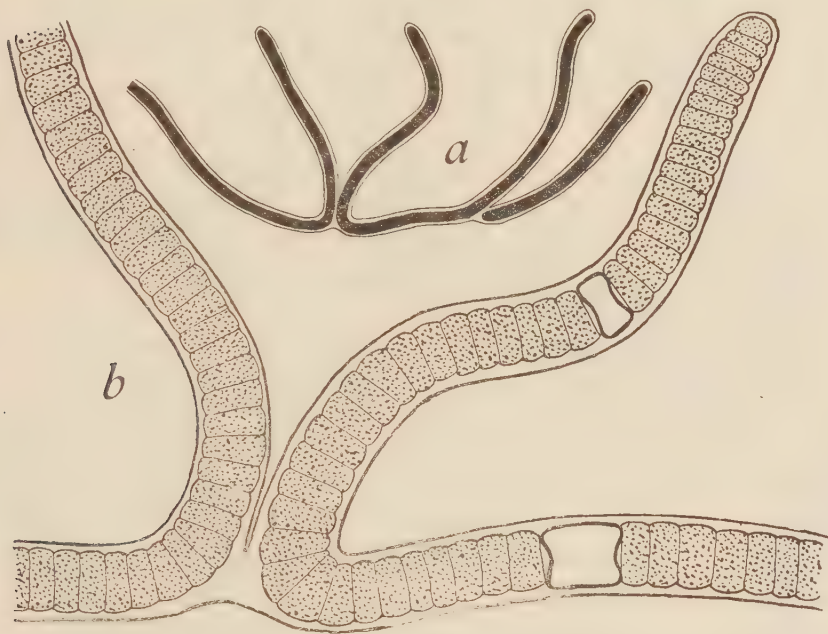


Fig. 260. — *Scytonema stuposum* (Kütz.) Born. : a. vue d'ensemble ; b. fragment de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 75$; b, $\times 500$.

8° chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près de Gnyoungou, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Naegelii* [p. 25] ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $27\ \mu$.

9° sur les pierres, au bord de la Macenga, tributaire de l'Ogoulou par la Naghi ; 13 octobre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $30\ \mu$; trichomes d'un bleu foncé, à cellules souvent carrées ; hétérocystes jaunes.

10° sur les pierres de la cascade de la Ghavango, affluent de l'Ogoulou, près de Moubana, avec *Plectonema Wollei*, *Chantransia* sp., *Vaucheria* sp., des Diatomées et des Mousses ; 7 novembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $25\ \mu$.

11° cascade de la Moutouvi, près de Maghounga, sur des pierres, dans la rivière, avec les espèces citées à propos de *Oncobyrsa rivularis* [p. 59] ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $25\ \mu$; la plante avait dû être charriée et déposée par le courant.

12° près de la même cascade de la Moutouvi, sur des rochers exposés aux embruns, avec *Polysiphonia* sp. ; avril 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $25\ \mu$.

13° entre Macombo et Nzoundou, sur le fond schisteux de ruisseaux tributaires de la Ngounyé, avec les espèces signalées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Probablement apporté et déposé par le courant ; filaments épais de $25-27\ \mu$.

14° dans la Bilouci, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, près du village de Mbinzou, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon curvatus* var. *Turneri* [p. 72] ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $30\ \mu$.

7. *Scytonema Millei* Born. in Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 147, 1880 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 93, 1887.

Thalle laineux-serré, étendu, d'un noir verdâtre ou brunâtre, épais de 1-5 mm. ; filaments épais de $15-21\ \mu$, flexueux et enchevêtrés ; rameaux dressés ; gaines fermes, brunâtres, souvent lamelleuses ; trichomes épais de $10-15\ \mu$, toruleux, verdâtres ; articles comprimés ; hétérocystes comprimés, bruns, moitié moins longs que larges. — (Fig. 261).

Hab. : rochers, terre nue, bois morts, troncs vivants.

Distr. géogr. : Antilles ; Guyane ; Papouasie.

Afrique : Cameroun (Jungner) ; Angola (Welwitsch) ; Madagascar, sur des vieux murs et sur des troncs de *Coffea arabica* (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : sur un tronc d'arbre, avec *Aphanocapsa Naegelii* et des Mousses, à 60 km. N. de Bambari ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Filaments épais de $20\ \mu$; gaines incolores ou jaunes ; trichomes épais de $10-12\ \mu$; articles très courts. Absolument conforme à la plante récoltée par Mille à Cayenne (in herb. Lenormand !).

8. *Scytonema Schmidtii* Gom., Bot. Tidsskr., XXIV, p. 210, Pl. V, fig. 1-4.

Thalle étendu, brun-noirâtre, crustacé-tomenteux, épais de 1 mm.

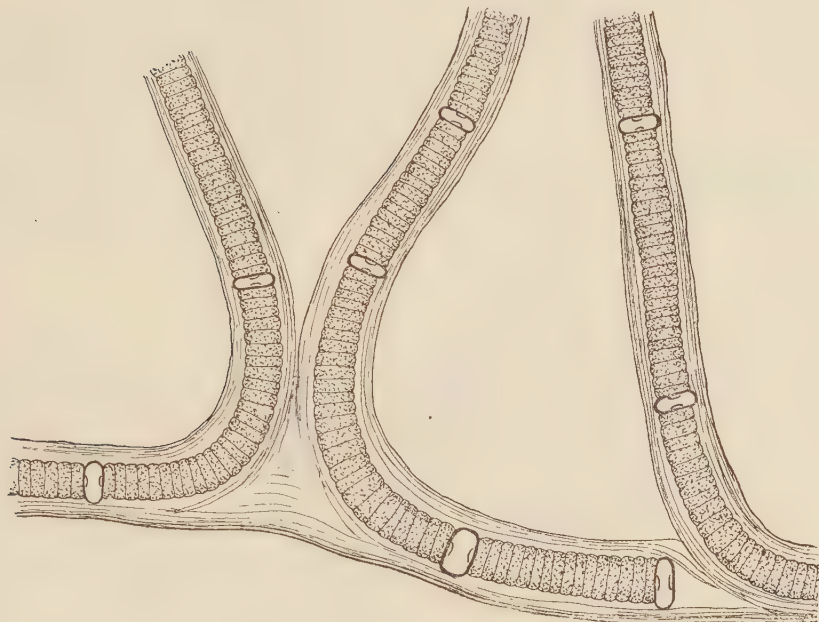


Fig. 261. — *Scytonema Millei* Born. — Gr. : $\times 500$.



Fig. 262. — *Scytonema Schmidtii* Gom. — Gr. : $\times 500$.

au plus ; filaments onduleux, crépus, étroitement enchevêtrés, épais de 10-12 (dans leur partie inférieure -16) μ , rampants, très rameux ; rameaux dressés ; gaines d'un jaune brunâtre, homogènes, épaisses et rugueuses dans la partie inférieure des filaments, ne bleuissant pas sous l'action du chloroiodure de zinc ; trichomes nettement toruleux, érugineux, épais de 9-12 μ ; articles ordinairement comprimés, parfois subcarrés, longs de 2-6 μ ; hétérocystes carrés ou comprimés, incolores. — (Fig. 262).

Hab. : terre humide, troncs humides.

Distr. géogr. : Siam.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : Ighouma, sur un tronc d'arbre, dans l'écoulement d'une blessure, avec *Dactylococcopsis raphidioides* fa. *mucicola* et *Phormidium olivascens*, les bords de cet écoulement étant légèrement incrustés de calcaire ; 11 mars 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 12-16 μ ; trichomes épais de 11-12 μ ; gaines jaunes ou brunes ; rameaux et hétérocystes nombreux. Absolument conforme au type de Gomont, in suo herb. !

9. *Scytonema ocellatum* Lyngb., Hydrophyt. dan., p. 97, Pl. 28 A, 1819 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 95, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 33, Pl. VII, fig. 23, 1927.

Thalle noirâtre, ou d'un bleu cendré quand il est incrusté de calcaire ; filaments épais de 10-18 μ , ayant jusqu'à 3 mm. de long, enchevêtrés ; rameaux courts, non agglutinés ; gaines fermes, brunâtres, souvent lamelleuses, fragiles ; trichomes épais de 6-14 μ , d'un vert olivâtre, non toruleux ; articles moins longs que larges ou carrés ; hétérocystes subcarrés, jaunes. — (Fig. 263).

Hab. : terre nue ou moussue, pierres, murs, rochers, surtout à l'ombre.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; Abyssinie (Penzig, De Toni) ; Algérie (Durieu) ; Soudan français, Dioubéba (Chevalier) ; Cameroun (Jungner) ; Angola (Welwitsch) ; Afrique australe (Menyhardt) ; Madagascar, Tananarive (Perrier de la Bâthie !) ; Maurice (Jadin) ; La Réunion (Martens, Jadin).

OUBANGUI : sur les rochers près des chutes de Gamburu, 60 km. N. de Bambari, avec des Mousses ; 15 juin 1925 (Tisserant !). — Filaments épais de 18 μ ; trichomes épais de 12 μ .

GABON : 1° sur la terre nue, entre Pounga et Pingo-Yao, avec *Symplocos muscorum* ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 15 μ , peu rameux.

2° Ngondo, sur la terre nue ; 22 octobre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 15-16 μ .

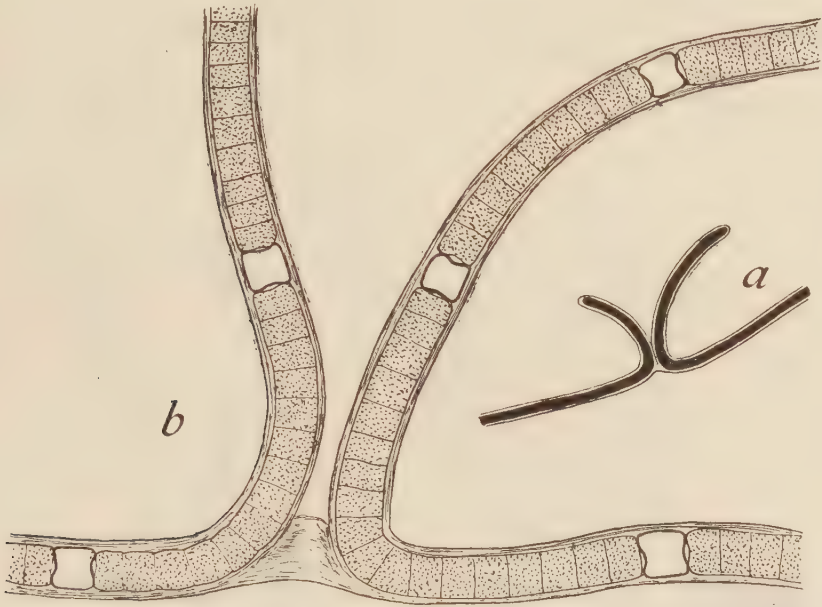


Fig. 263. — *Scytonema ocellatum* Lyngb., portions de filament. — Gr. : a, $\times 75$; b, $\times 500$.

10. *Scytonema javanicum* (Kütz.) Born. in Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 148, 1880 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 95, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 34, Pl. VII, fig. 24, 1927.

Thalle en coussins érugineux, violacés ou rougeâtres ; filaments épais de 12-15 μ , souvent agglutinés en mèches dressées ; rameaux longs, flexueux, accolés à leur base ; gaines fermes, minces, parfois un peu lamelleuses, incolores ou jaunes ; trichomes épais de 9-12 μ , d'un vert brunâtre ou violacés, non ou très peu rétrécis au niveau des articulations ; articles comprimés ou carrés ; hétérocystes sub-carrés. — (Fig. 264).

Hab. : terre nue, feuilles, mousses, bois humide, troncs d'arbres, rochers.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord et du Sud ; Hawaï ; Tahiti ; Indes ; Indo-Chine ; Ceylan ; Java ; Nouvelle-Calédonie. Probablement cosmopolite.

Afrique : île San-Thomé (Hariot) ; Cameroun (Jungner, Dusén, Bohner) ; Madagascar, près d'Ambohitromby (Viguier et Humbert !).

GABON : 1° Fougamou, sur un tronc d'arbre vivant, dans la Ngounyé ; 3 octobre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de $12\ \mu$; trichomes épais de $10\ \mu$.

2° sur une souche morte, à Guidouma, dans la forêt des Echiras ; 18 novembre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de $16\ \mu$; trichomes épais de $12\ \mu$, bleus ou violacés.

3° rochers siliceux, sur une colline, auprès de Mboundou, entre

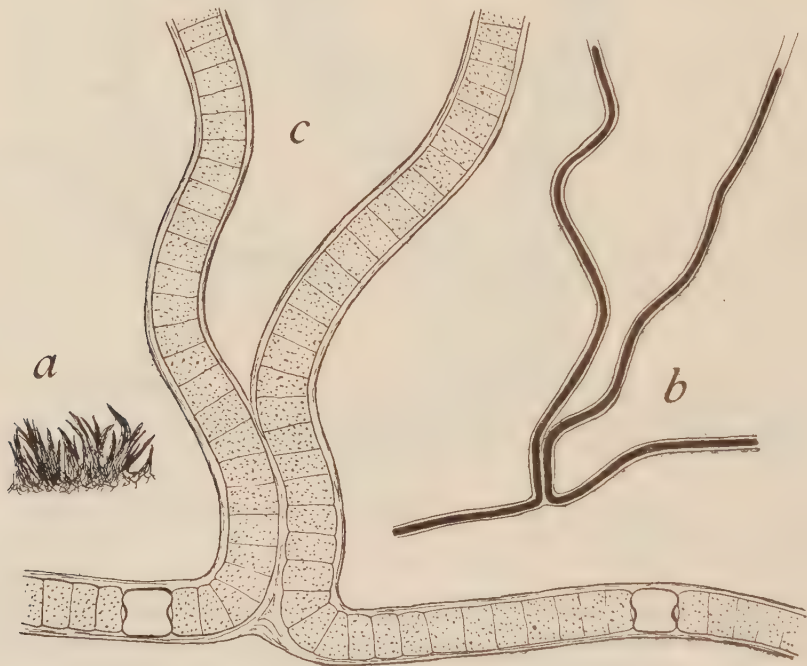


Fig. 264. — *Scytonema javanicum* (Kütz.) Born. : a. aspect du thalle ; b et c. portions de filament. — Gr. : a, $\times 2$; b, $\times 75$; c, $\times 500$.

Mouila et Ndendé, avec *Scytonema stuposum* et quelques *Glococapsa* sp. ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de $15-16\ \mu$; trichomes épais de $10\ \mu$; gaines peu colorées.

4° Mogoumou, sur bois mort ; 7 septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $12\ \mu$.

5° sur un arbre, aux environs de Moubigou-a-Bwinza ; 14 septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $13-14\ \mu$.

6° Mandji-Batchangui, formant des taches violacées plus ou moins étendues sur la face supérieure des feuilles d'un arbuste, avec

Trentepohlia sp., des Mousses et des Hépatiques ; 28 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 13-15 μ ; gaines minces, ordinairement hyalines, plus rarement jaunes ; trichomes épais de 10-12 μ ; hétérocystes jaunes, carrés ou légèrement comprimés.

11. *Scytonema insigne* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 266.

Thalle spongieux, d'un violet verdâtre, noirâtre ou cendré, épais de 4-6,5 mm. ; filaments épais de 25-29 (parfois -33) μ , étroitement réunis en faisceaux ; rameaux solitaires, rarement géminés, moins épais que le filament principal, épais de 16-19 μ , un peu atténués vers l'extrémité, longs et flexueux ; gaines épaisses, incolores ou jaunes à l'intérieur, lamelleuses, à bords droits ou irréguliers, souvent confluentes ; trichomes érugineux, pâles, épais de 7,5-13,5 μ ; cellules parfois un peu moins longues que larges et un peu rétrécies au niveau des articulations, le plus souvent cylindriques, 1-4 fois plus longues que larges ; hétérocystes carrés.

Hab. : rochers humides, à l'ombre.

Distr. géogr. : Angola, près de Golungo Alto (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

12. *Scytonema guyanense* (Mont.) Born. et Flah., Révision, III, p. 94, 1887.

Thalle en coussins serrés, étendus, épais de 1-2 mm., d'un noir verdâtre ; filaments épais de 15-21 μ , ordinairement agglutinés en mèches dressées ; rameaux longs, flexueux, accolés à la base ; gaines fermes, membraneuses, lamelleuses, d'un jaune brunâtre ; trichomes d'un vert olivâtre, épais de 10-16 μ ; articles carrés ou plus longs que larges. — (Fig. 265).

Hab. : terre humide, pierres, murs et rochers humides, troncs d'arbres.

Distr. géogr. : Antilles ; Amérique du Nord et du Sud ; Hawaï ; Siam ; Java ; Ceylan.

Afrique : Cameroun (Jungner, Dusén, Bohner) ; lac Nyassa (Goetze) ; Madagascar, Marovoay, sur des blocs de maçonnerie (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

OUBANGUI : 1° Yalinga, sur des graviers humides de latérite, avec *Schizothrix purpurascens*, *Porphyrosiphon Notarisii* et *Scytonema Hofmanni* ; 8 août 1921 (Le Testu !).

2° sommet de Ouanda-Djalé, 1024 m. alt., sur des rochers granitiques avec des Mousses, *Stigonema Lavardei* et *Nostoc muscorum* ; 23 février 1922 (Le Testu !).

3° Djikimi, à terre, sur des graviers de latérite, avec *Schizothrix purpurascens* var. *fasciculata* et *Nostoc humifusum* ; 15 janvier 1921 (Le Testu !).

4° sur un tronc, dans la rivière Kombala, 15 km. S. de Ippy, avec des Mousses aériennes ; 16 juin 1925 (Tisserant !). — Forme plus vigoureuse que le type ; filaments épais de $25\ \mu$; trichomes épais de $17-18\ \mu$; par ailleurs, absolument conforme au type de Montagne, in suo herb. !

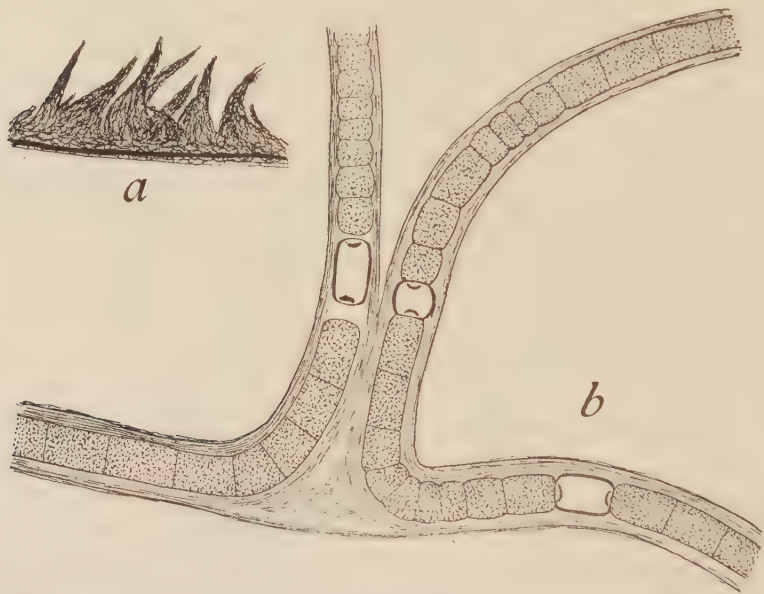


Fig. 265. — *Scytonema guyanense* (Mont.) Born. et Flah. : a. aspect du thalle ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 4$; b, $\times 500$.

GABON : 1° sur un tronc d'*Elaeis*, à la mission protestante de Ngomo ; 17 septembre 1924 et 13 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $16-20\ \mu$; trichomes épais de $10-13\ \mu$.

2° sur l'écorce d'un arbre, à Saint-Martin-des-Apindji ; 13 avril 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de $18-20\ \mu$; trichomes épais de $12-14\ \mu$.

3° sur le tronc d'un *Elaeis*, à Dicouca [Ofooué] ; 1^{er} octobre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $20-21\ \mu$.

4° terre-plein du poste de Mouila, sur la terre nue et sur des briques ; 9 février 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $14-15\ \mu$; trichomes épais de $12-13\ \mu$.

5° sur un tronc d'*Elaeis*, à Nzoundou ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $17\ \mu$; trichomes épais de $11-12\ \mu$.

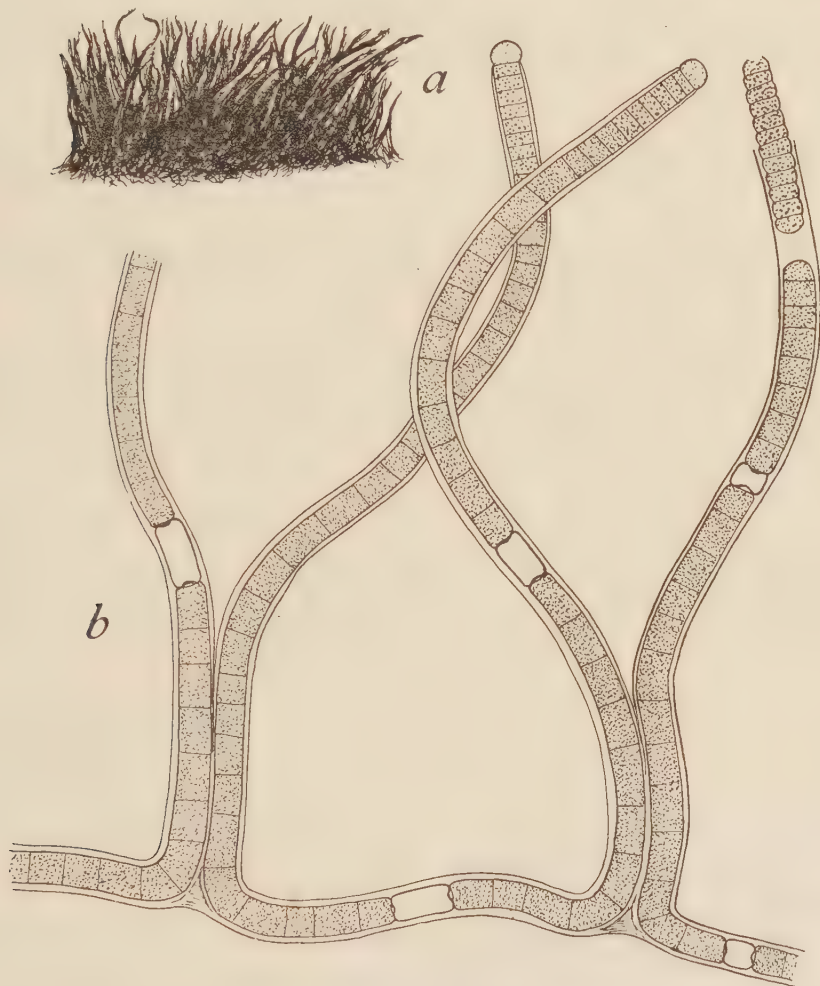


Fig. 266. — *Scytonema Hofmanni* Ag. : a. aspect du thalle ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 4$; b, $\times 500$.

13. *Scytonema Hofmanni* Ag., Syn. Alg. Suec., p. 117, 1817 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 97, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 35, Pl. VIII, fig. 25-29, 1927.

Thalle en coussins étendus, hauts de 1-3 mm., noir-verdâtre,

violacé ou bleu-grisâtre (quand il est encroûté de calcaire) ; filaments épais de 7-12 (rarement -15) μ , généralement agglutinés en mèches dressées ; rameaux accolés ; gaines fermes, membraneuses, incolores ou colorées en jaune ou en brun plus ou moins foncé ; trichomes épais de 5-10 μ , d'un vert olivâtre ; articles de longueur inégale ; hétérocystes généralement oblongs. — (Fig. 266).

Hab. : terre, pierres, murs, rochers et bois humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Cameroun (Bohner) ; Afrique australe (Menyhardt) ; Madagascar (Rodriguez, Perrier de la Bâthie !) ; Maurice (Darnty).

OUBANGUI : 1° Yalinga, sur des graviers humides de latérite, avec *Schizothrix purpurascens*, *Porphyrosiphon Notarisii* et *Scytonema guyanense* ; 8 août 1921 (Le Testu !).

2° près de Mandako, 40 km. S.-E. de Ippy, sur un tronc avec des Mousses ; 17 juin 1925 (Tisserant !) : — Filaments épais de 12,5 μ .

3° à la base d'un tronc d'arbuste croissant sur un affleurement latéritique au sommet du Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari ; sans date (Tisserant !) : — Filaments épais de 12 μ .

GABON : 1° sur des écorces d'arbres, en pays Apindji, entre Saint-Martin et Yombo ; 25 octobre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de 10 μ ; trichomes épais de 8,5 μ ; forme jeune composée principalement d'hormogonies en voie de développement, constituant sur les écorces un revêtement tomenteux vert-jaunâtre.

2° dans la même région, à la base d'un tronc, avec *Symploca parietina* ; 25 octobre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de 11-12 μ ; forme typique.

3° chute de la Boumi, à Mbigou, sur des Mousses, avec *Scytonema mirabile*, *Sc. stuposum* et *Stigonema turfaceum* ; 30 avril 1925 (Le Testu !). — Forme typique ; filaments épais de 10-12 μ ; trichomes épais de 7-9 μ .

Retrouvé aux bords de la même chute, sur la face supérieure de feuilles d'arbres et de Fougères, avec *Nostoc sphacricum*, *Stigonema hormoides* var. *tenue*, *St. minutum*, des Mousses et des Hépatiques ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — Forme souvent, sur la face supérieure des feuilles, un revêtement étendu, tomenteux-réticulé, brunâtre ou plus rarement érugineux ; filaments réunis en mèches dressées, épais de 10-12 (rarement -15) μ ; gaines incolores ou jaunâtres.

4° mont Mouyama, entre Kembélé et Ayumba, sur un tronc

humide et des mousses truncicoles ; 6 octobre 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 10-12,5 μ .

5° sur un tronc humide, dans un ruisseau affluent de l'Ikoÿ, près de Lidyembo, avec *Symploca muralis* ; 20 juillet 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 10 μ ; trichomes épais de 6 μ .

6° entre Tsango et Eçoukou, bassin de l'Oumba affluent de l'Onoÿ, dans un suintement sur des rochers de granite, avec *Capso-sira Brebissonii* ; 3 septembre 1926 (Le Testu !). — Forme typique ; filaments épais de 12 μ ; trichomes épais de 8 μ ; hétérocystes rares.

7° Kembélé, sur la terre ; 13 mars 1927 (Le Testu !). — Forme typique ; filaments épais de 9 μ .

8° poste de Mbigou, sur la terre un peu humide ; 9 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 12-16 μ ; trichomes épais de 8-10 μ .

9° entre Macombo et Nzoundou, sur l'écorce d'un arbre, avec *Porphyrosiphon Notarisii* et des Mousses ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 11-13 μ ; trichomes épais de 9-10 μ .

10° Livindé-Batchangui, sur *Raphidorrhynchium gaboniense* Broth. et P. de la V., mousse aérienne plutôt xérophile, avec *Stigonema minutum* ; 29 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments rampants, isolés, mais bien caractérisés, épais de 10-12,5 μ ; trichomes de 6-8 μ .

CONGO : environs de Brazzaville, sur des cailloux (Thollon in Hariot).

fa. *phormidioides* Frémy, fa. nov. — Differt a typo strato laevi, laete aerugineo, Phormidii faciem praebente (v. s.). — Forme ayant tout-à-fait l'aspect d'un *Phormidium* d'un vert-érugineux clair.

GABON : rochers de la cascade de Dinzambo, à son confluent avec la Ngounyé, aux chutes de Labolabo, avec *Scytonema Hofmanni* var. *symplocoides* et *Sc. stuposum* ; 15 mai 1925 (Le Testu !).

var. *symplocoides* Born. et Flah., Révision, III, p. 99, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 36, 1927. — Gaines incolores ; trichomes d'un beau vert érugineux ; filaments réunis en mèches.

Hab. : comme celui du type, mais en des endroits ordinairement plus ombragés et plus humides.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Java. Probablement cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° rochers de la cascade de Dinzambo, à son confluent avec la Ngounyé, aux chutes de Labolabo, avec *Scytonema Hofmanni* fa. *phormidioides* et *Sc. stuposum* ; 15 mai 1925 (Le Testu !).

2° bords des rapides de l'Ofooué, au passage de la route de Mimgo à Koulamoutou, sur la paroi verticale des pierres ; 25 juin 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $10\ \mu$; gaines très minces.

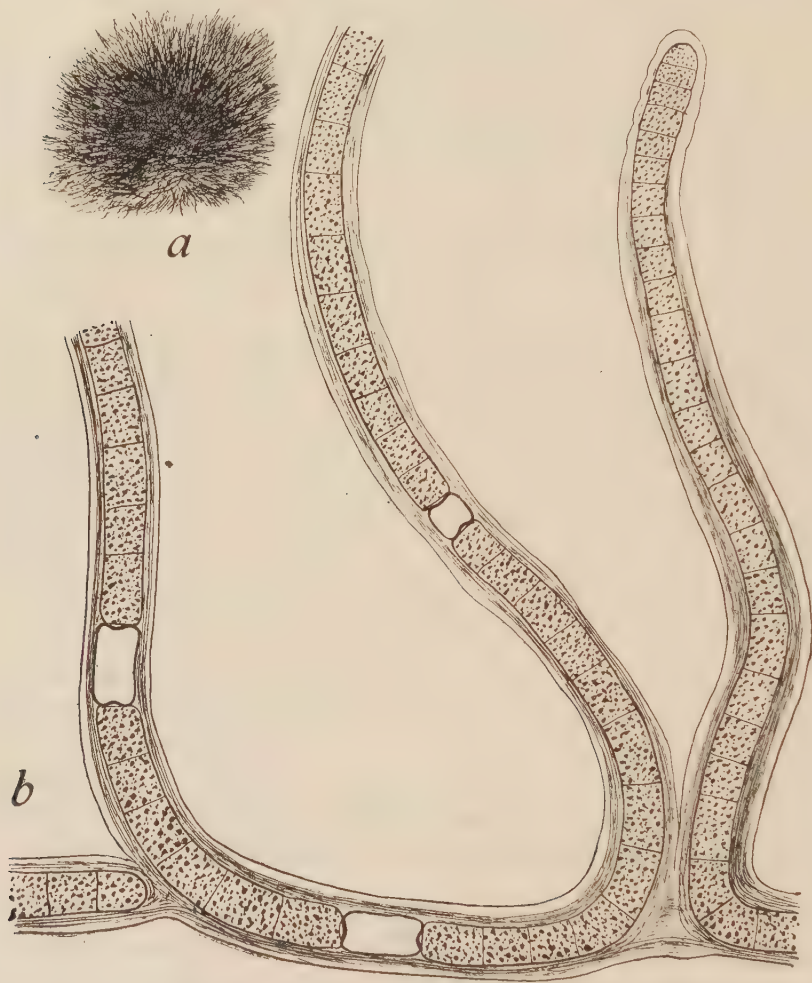


Fig. 267. — *Scytonema tolypothrichoides* Kütz. : a. aspect du thalle ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, gr. nat. ; b, $\times 500$.

3° près de Maghounga, cascade de la Moutouvi, affluent de la Ngounyé, par l'Evouva, l'Onoÿ et l'Ogoulou, sur la paroi verticale d'une pierre non mouillée, dans la rivière ; 26 mars 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $13-14\ \mu$; très belle forme.

4° Mbigou, chute de la Boumi, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé, sur des Mousses ; 5 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 12,5 μ .

5° Outembo, sur l'écorce d'un arbre ; 15 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 10 μ ; trichomes épais de 8 μ .

6° Cap Lopez, sur un tronc d'*Elaeis* ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 10-12 μ .

14. *Scytonema tolypothrichoides* Kütz., Sp. Alg., p. 307, 1849 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 100, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 37, Pl. IX, fig. 30, 1927.

Touffes flottantes, globuleuses, larges de 1 cm. ou même davantage, d'un vert brunâtre ; filaments épais de 10-15 μ , longs de 5-6 mm., abondamment rameux ; rameaux plus ou moins dressés, conformes au filament principal ; gaines d'abord incolores, puis d'un brun doré, lamelleuses, à lamelles peu divergentes, les extérieures souvent incolores ; trichomes épais de 8-12 μ , d'un gris jaunâtre ; articles carrés ou plus longs que larges, à cloisons souvent indistinctes ; hétérocystes de longueur variable, parfois rosés. — (Fig. 267).

Hab. : eaux stagnantes surtout dans les régions tourbeuses ; flottant soit à l'état pur, soit mélangé aux autres algues.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Maroc, Moyen Atlas (Alluard !) ; Madère (De Ménézès ?) ; Cameroun (Dusén).

GABON : 1° mare de Moulamba, à Utriculaires, aux environs de Mouila, dans une masse flottante de détritux végétaux, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de 15 μ ; gaines incolores ou dorées.

Retrouvé ultérieurement dans cette mare avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

2° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !).

3° mare du poste des Echiras, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] et de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

4° mares de la plaine Ndolo, près de Sainte-Croix-des-Echiras, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Schizo-*

thrix fuscescens [p. 106] et de *Chroococcus minutus* [p. 39]; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 20 μ .

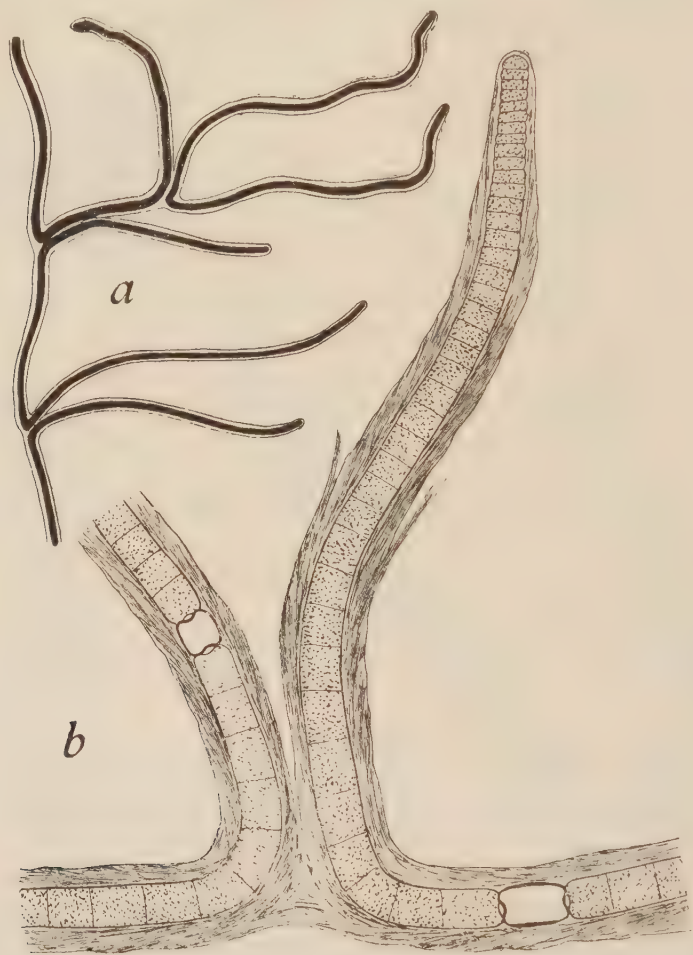


Fig. 268. — *Scytonema mirabile* (Dillw.) Born. : a. vue d'ensemble d'un filament ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 75$; b, $\times 500$.

5° mare de Ndendé, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] et *M. elegans* [p. 15]; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Gainnes très épaisses ; filaments ayant jusqu'à 28 μ d'épaisseur ; trichomes épais de 8 μ .

Dans la même mare, avec les espèces et dans toutes les conditions signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37]; 11 mai 1926 et 26 août 1927 (Le Testu !).

6° mare de Moungandou, en saison sèche, parmi des débris végétaux, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* var. *minor* [p. 29] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $18\ \mu$; trichomes épais de $7\ \mu$; gaines d'un beau jaune doré. En faible quantité.

Retrouvé dans la même mare, sur une branche morte immergée, avec les espèces mentionnées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

7° « cascade aux Jaspes », de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, avec *Plectonema Wollei*, *Tolypothrix Letestui*, *Capsosira Brebissonii*, *Oedogonium* sp., l'ensemble ayant été très probablement apporté de plus haut par le courant ; 31 août 1926 (Le Testu !).

8° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos d'*Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21], d'*Aphanocapsa rivularis* [p. 24] et de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

9° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec les espèces citées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Grosse forme ; filaments ayant une épaisseur de $25\ \mu$; trichomes épais de $12\ \mu$.

15. *Scytonema mirabile* (Dillw.) Born., Bull. Soc. bot. Fr., XXXVI, 1889, p. 155 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 101, 1887 (sub nom. *Sc. figuratum* Ag.) ; Frémy, Scyton. France, p. 38, Pl. IX, fig. 32-33, 1927.

Thalle étendu, spongieux-tomenteux, brunâtre ou noir-verdâtre ; filaments tortueux, enchevêtrés, longs de 2-4 mm. (atteignant rarement 1 cm.), épais de $15-21\ \mu$; gaines colorées en jaune brun, lamelleuses, à lamelles peu divergentes, rarement disposées en entonnoirs emboîtés, minces à hauteur de la dernière cellule ; trichomes épais de $6-12\ \mu$, d'un vert jaunâtre ; articles inférieurs plus longs que larges ; articles supérieurs discoïdaux ; hétérocystes bruns, carrés ou plus longs que larges. — (Fig. 268).

Hab. : rochers et terre humides, plus rarement sur les mousses, dans les endroits tourbeux et dans les eaux tranquilles, froides ou thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray, Gauthier-Lièvre !) ; Maroc, rochers calcaires aux environs de Fez (Mourret ! loc. inéd.) ; Angola (Welwitsch) ; berges du Nyassa (Goetze) ; montagnes de l'Uluguru (Goetze) ; Tanganiika (G. S. West) ; Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar, en plusieurs localités (Perrier de la Bathie !) ; La Réunion (Bory). •

OUBANGUI : 1° marais de la Pawa, sous-affluent du Mbomou par la Banga et la Kotto, sur la terre sablonneuse, avec *Schizothrix purpurascens* fa. *cruenta* ; 2 juin 1922 (Le Testu !).

2° Mouka, dans un marais au milieu des grès, aux bords de la Diwa, affluent de la Kotto par la Bongou, sur la terre très humide, avec les espèces mentionnées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 5 août 1922 (Le Testu !).

3° rochers gréseux de Mouka, dans des suintements, avec les espèces énumérées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !).

4° plateaux de latérite, entre le Zaco et le Mbari, à 60 km. S. de Yalinga, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

GABON : 1° sur des blocs de latérite, dans les savanes du pays Echira, avec *Gloeocapsa magma* var. *opaca* et *Schizothrix Gomontii*, cet ensemble formant un revêtement vert-olivâtre foncé ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de 20 μ ; trichomes épais de 15 μ .

2° sur un bloc de granite, auprès de la Myama, sous-affluent de la Ngounyé par la Loubanga et la Louetsy, entre Mouila et Mbigou ; 27 mai 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 15 μ ; trichomes épais de 10 μ .

3° bords de la chute de la Boumi, à Mbigou, sur des Mousses, avec *Scytonema stuposum*, *Sc. Hofmanni*, *Stigonema turfaccum* ; 30 avril 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 25 μ ; trichomes épais de 15 μ . En partie lichenisé.

4° chemin de Saint-Martin à Sainte-Croix, sur la terre ; 13 février 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 17-25 μ ; trichomes épais de 12-15 μ ; gaines peu lamelleuses et à lamelles peu divergentes.

5° Sindara, à terre, dans une allée ; 11 août 1927 (Le Testu !). Forme à filaments très longs, presque laineux, épais de 15-18 μ ; gaines à lamelles peu divergentes.

var. **Leprieuri** Born. et Flah., Révision, III, p. 103, 1887 ; Frémy, *Scyton.* France, p. 38, 1927. — Gaines à lamelles extérieures incolores.

Hab. : comme celui du type.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Antilles ; Guyane. Probablement cosmopolite.

Afrique : au Nord du Nyassa (Goetze).

OUBANGUI : plateaux de latérite entre le Zaco et le Mbari, sur la route de la Bangassou, à 60 km. au Sud de Yalinga, sur le sol très humide en la saison des pluies, avec le type et les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

16. *Scytonema myochrous* Ag., Disp. Alg. Suec., p. 38, 1812 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 104, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 39, Pl. IX et X, fig. 33-36, 1927.

Thalle étendu, spongieux-tomenteux, brun ou noir-verdâtre ; filaments tortueux, enchevêtrés, longs de 2-15 mm., épais de 18-36 μ ; gaines d'un jaune brunâtre, lamelleuses, à lamelles nettement divergentes, souvent disposées en entonnoirs emboîtés dans leur partie supérieure, épaisses au niveau de la dernière cellule ; trichomes épais de 6-12 μ , d'un vert-jaunâtre ; articles et hétérocystes comme dans l'espèce précédente. — (Fig. 269).

Hab. : terre humide, pierres, murs et rochers humides ; plus rarement dans les eaux tranquilles.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Maroc, Fez, sur un aqueduc (Mourret ! loc. inéd.) ; Natal (Fritsch).

OUBANGUI : 1° rochers gréseux de Mouka, dans des suintements, avec les espèces mentionnées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !). — Forme typique.

2° plateaux de latérite entre le Zaco et le Mbari, à 60 km. S. de Yalinga, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

3° Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari, sur l'écorce d'un arbre, avec les espèces mentionnées à propos de *Gloeocapsa aurata* [p. 49] ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Filaments épais de 17 μ ; trichomes épais de 10 μ ; en faible quantité.

var. *chorographicum* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 265. — Gaines dépourvues de lamelles disposées en entonnoirs emboîtés ; filaments décombants ou redressés, épais de 28-31 μ ; rameaux épais de 21-25 μ ; trichomes épais de 7,5-11 μ .

Hab. : rochers humides, pendant la saison des pluies.

Afrique : Angola, près de Pungo Andongo, formant des plaques étendues et noirâtres sur les rochers nommés pour cette raison « Pedras negras » (Welwitsch).

OUBANGUI : plateau de latérite entre le Zaco et le Mbari, à 60 km. S. de Yalinga, sur le sol très humide en la saison des pluies, avec les

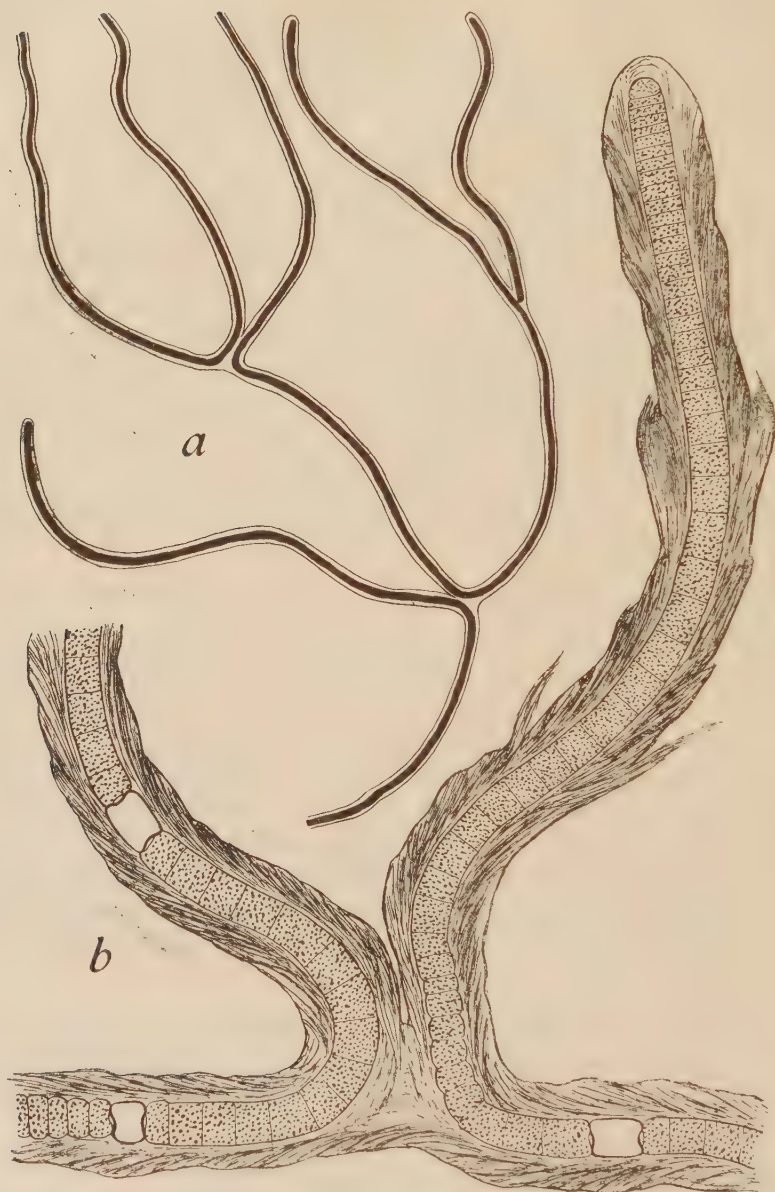


Fig. 269. — *Scytonema myochrous* Ag. : a. ensemble d'un filament ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 75$; b, $\times 500$.

espèces mentionnées à propos de *Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu 1).

17. *Scytonema pulchrum* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 48, fig. 7. Filaments épars parmi d'autres algues saxicoles, très rameux,

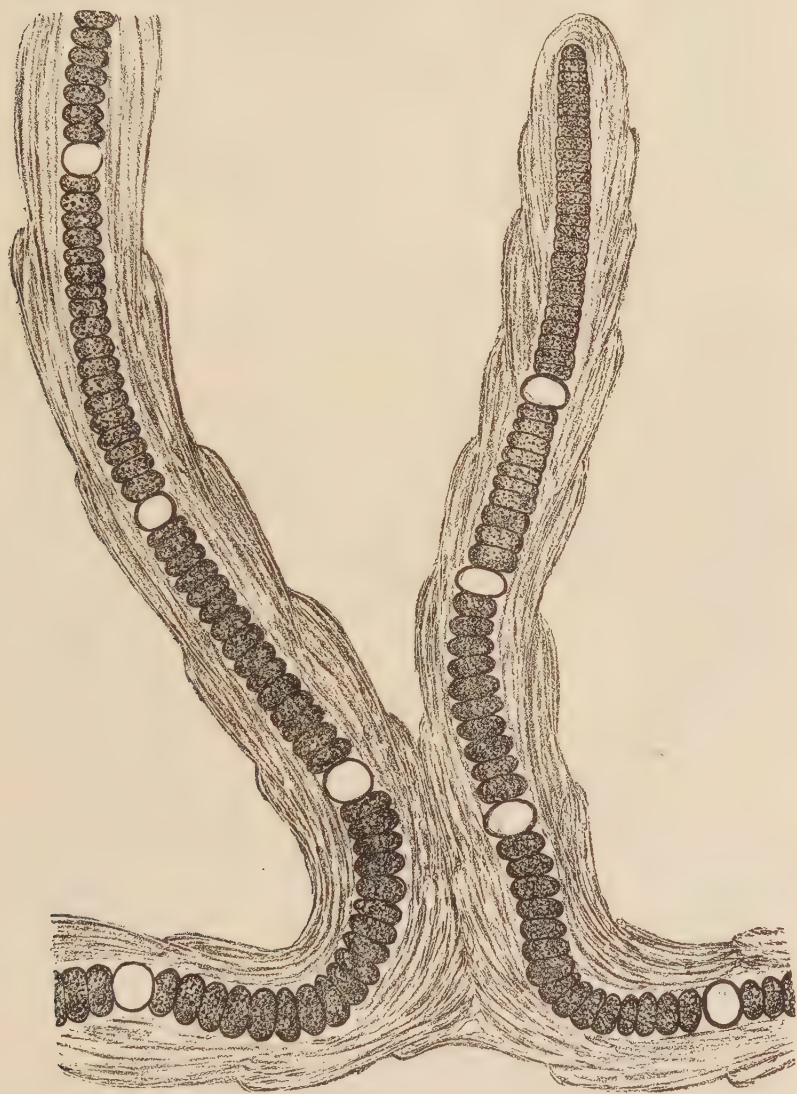


Fig. 270. — *Scytonema pulchrum* Frémy. — Gr. : $\times 500$.

toruleux, ayant jusqu'à $65\ \mu$ d'épaisseur; rameaux dressés, gémés, conformes aux filaments principaux; gaines très lamelleuses, à lamelles assez fines, nettement divergentes et parfois disposées en

entonnoirs emboîtés, non laciniées, jaunes ou brunâtres ; trichomes épais de 15-20 μ , d'un vert érugineux franc ou grisâtre, nettement toruleux, presque moniliformes ; articles discoïdaux ou lenticulaires, longs de 6-7 μ , à protoplasma granuleux ; hétérocystes jaunes, sphériques ou un peu comprimés. — (Fig. 270).

Hab. : rochers humides, dans les suintements, parmi les autres algues.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : rochers gréseux de Mouka, avec les espèces mentionnées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !).

18. *Scytonema crustaceum* Ag., Syst. Alg., p. 39, 1824 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 106, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 40, Pl. XI, fig. 37, 1927.

Thalle noirâtre, en coussins ou crustacé, épais de 0,5-2 mm. ; filaments épais de 15-30 μ , courts, dressés, agrégés, très rameux ; rameaux inférieurs géminés, soudés à la base, libres vers le sommet ; rameaux supérieurs solitaires, dressés, serrés, assez courts ; gaines gélatineuses, d'un jaune brunâtre, concolores, lamelleuses à lamelles divergentes ; trichomes épais de 6-8 μ , non toruleux, érugineux ; articles carrés ou déprimés ; hétérocystes oblongs. — (Fig. 271).

Hab. : terre, pierres, murs et rochers humides, surtout à l'ombre, parfois parmi les Mousses.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Java. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie (Maupas, Debray).

OUBANGUI : plateau de latérite, entre le Zaco et le Mbari, sur la route de Bangassou, 60 km. S. de Yalinga, sur le sol très humide en la saison des pluies, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !).

Trouvé également dans la même région avec les espèces citées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

CONGO : environs de Brazzaville (Thollon in Hariot).

var. *incrustans* (Kütz.) Born. et Flah., Révision, III, p. 107, 1887 ; Frémy, Scyton. France, p. 41, Pl. XII, fig. 38, 1927. — Rameaux inclus dans la même gaine jusqu'à leur sommet. — (Fig. 272).

Hab. : terre nue ou moussue, pierres et murs humides.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Java.

Afrique : Maroc, Fez, sur un aqueduc (Mourret ! loc. inéd.).

OUBANGUI : 1^o plateau de latérite, entre le Zaco et le Mbari, avec



Fig. 271. — *Scytonema crustaceum* Ag. : a. ensemble d'un filament ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 100$; b, $\times 660$.



Fig. 272. — *Scytonema crustaceum* Ag. var. *incrustans* (Kütz.) Born. et Flah. : a. ensemble d'un filament ; b. portion de filament ramifié. — Gr. : a, $\times 100$; b, $\times 660$.

le type et associé aux espèces énumérées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 80] ; sans date (Le Testu !).

2° Kaga Pagra, 60 km. N. Bambari, sur l'écorce d'un arbre, avec les espèces citées à propos de *Glococapsa aurata* [p. 49] ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Filaments épais de $30\ \mu$; trichomes épais de $7,5\ \mu$; plante voisine de la forme décrite par Thwaites (Engl. Bot., tab. 2959, 1849 ; Cf. Cooke, Brit. freshw. Alg., p. 275, Pl. CXII, fig. 2) sous le nom de *Petronema fruticulosum*.

CONGO : environs de Brazzaville (Thollon in Hariot).

V. DESMONEMA Berk. et Thw., 1849

(Engl. Bot., tab. 2958)

Filaments droits ou peu courbés, rameux, à ramification assez régulièrement dichotomique, réunis en touffes pénicillées ; deux ou plusieurs trichomes longuement inclus à leur base dans la même gaine ; hétérocystes basilaires.

Les *Desmonema* ont à peu près le même port que les *Dichothrix*. On les en distingue facilement par la forme de leurs trichomes dont les extrémités ne sont pas transformées en poils.

Une seule espèce signalée en Afrique :

1. *Desmonema Wrangelii* (Ag.) Born. et Flah., Révision, III, p. 127, 1887 ; Frémy, Scyton. France, 1927, p. 11, Pl. I, fig. 1-2, 1927.

Touffes pénicillées, gélatineuses, d'un vert foncé, hautes de 5-6 mm. ; filaments un peu flexueux, très rameux, à ramification assez régulièrement dichotomique ; rameaux solitaires, très rapprochés, dressés, apprimés, conformes au filament principal ; gaines minces, continues, incolores ou jaunâtres ; trichomes 2 ou plusieurs (rarement solitaires), longuement inclus à leur base dans la même gaine, épais de 5-15 (ordinairement de 9-10) μ , toruleux ; articles à protoplasma granuleux, environ trois fois moins longs que larges ; hétérocystes basilaires, ordinairement elliptiques, solitaires ou par deux, parfois nuls. — (Fig. 273).

Hab. : sur les pierres ou les plantes (surtout les Mousses) inondées, dans les torrents, les rivières et les fontaines.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Bolivie ; Hawaï ; Siam.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : dans la Bilouci, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, sur les végétaux aquatiques et surtout les mousses et avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus*

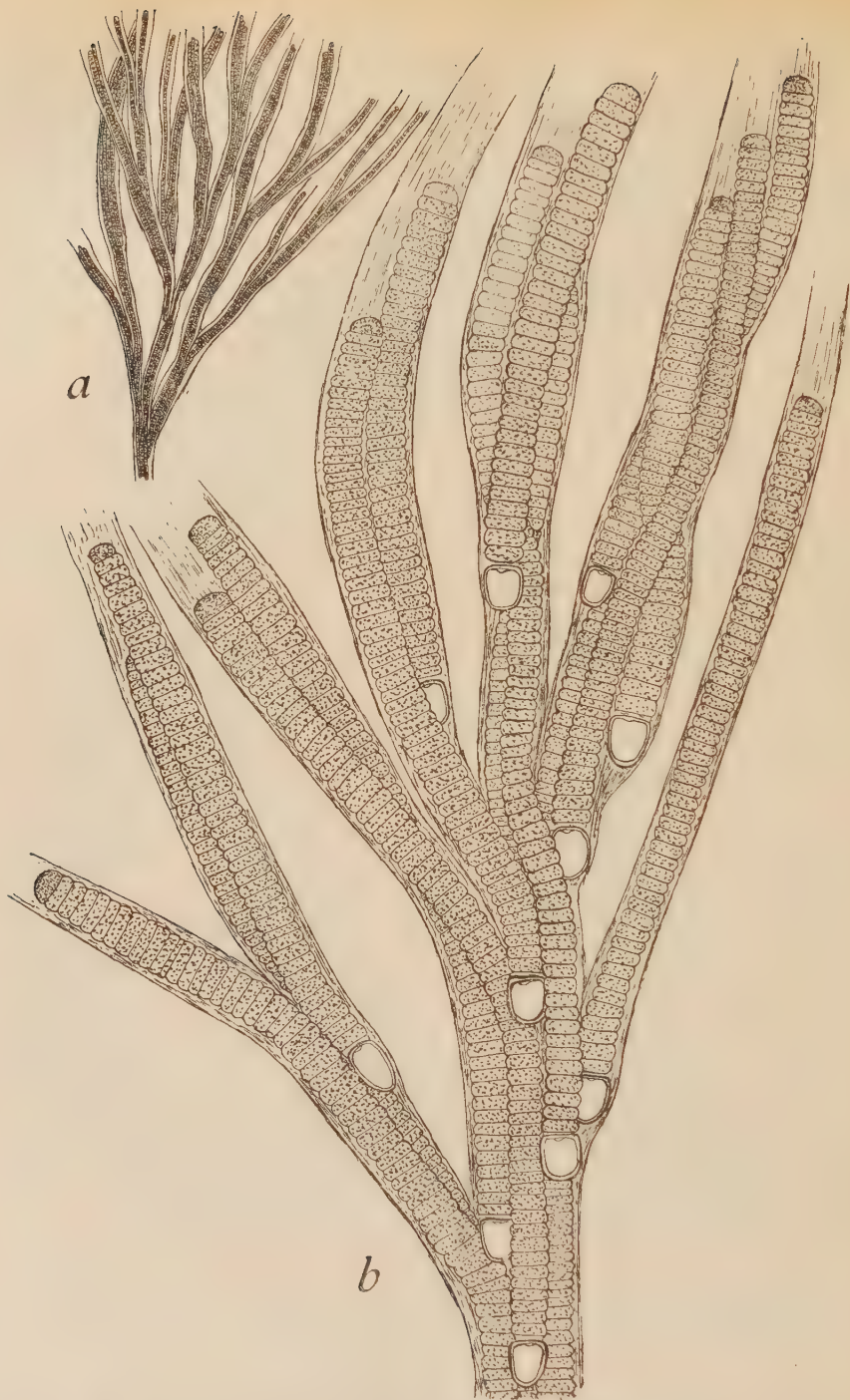


Fig. 273. — *Desmonema Wrangelii* (Ag.) Born. et Flah. : *a.* vue d'ensemble d'une petite touffe ; *b.* portion plus grossie de la même touffe. — Gr. : *a.* $\times 80$; *b.* $\times 500$.

var. *Turneri* [p. 72] ; 13 juillet 1927 (Le Testu). — Fa. majus Nob. (1) ; épiphyte par *Chamaesiphon curvatus*.

NOSTOCACEAE

(Kütz., Phyc. gen., p. 203, 1843)

Filaments toujours simples ; trichomes non atténués à leurs extrémités, ne présentant pas de régions différenciées en base et en sommet ; multiplication par hormogonies et souvent par spores.

Clé analytique des genres :

- I. Gaines nulles ou peu visibles et alors muqueuses ou gélatineuses, diffuentes, non membraneuses.
 - A. Thalle défini, limité par un périderme, non tubuleux ; filaments contournés. 1. *Nostoc*
 - B. Thalle indéfini, sans périderme ; filaments droits ou contournés.
 - 1. Hétérocystes intercalaires ; cellules (sauf parfois les apicales) toutes subconformes.
 - a. Cellules très courtes, discoïdales. 2. *Nodularia*
 - b. Cellules non discoïdales, cylindriques, dolioliformes ou sphériques. 3. *Anabaena*
 - 2. Hétérocystes tous terminaux.
 - a. Spores distantes des hétérocystes ; trichomes enroulés ou spiralés. 4. *Anabaenopsis*
 - b. Spores contiguës aux hétérocystes ; trichomes droits. 5. *Cylindrospermum*
- II. Gaines nettes, persistantes, membraneuses ; filaments libres. 6. *Aulosira*

I. NOSTOC Vauch., 1803

(Hist. des Conf., p. 203)

Thalle muqueux, gélatineux ou coriace, d'abord globuleux, puis devenant souvent foliacé, filiforme, bulleux, maculiforme, lobé, plein ou creux, libre ou fixé, entouré d'une couche corticale plus serrée (périderme) et généralement plus colorée que l'intérieur ; filaments flexueux, contournés, enchevêtrés ; gaines parfois visibles, parfois indistinctes et confluentes ; hétérocystes intercalaires et, sur les jeunes trichomes, terminaux ; multiplication par hormogonies et spores généralement sériées et situées entre les hétérocystes.

(1) Fa. MAJUS Frémy, fa. nov. — *Filis* 20 μ , *trichomatibus* 16 μ *crassis*, *heterocystis raris* ; aliunde non differt a typo.

Clé analytique des espèces :

- I. Trichomes très étroitement serrés et entremêlés, presque indiscernables, épais de 3-4 μ ; plantes simulant des *Aphanocapsa*. 1. *N. punctiforme*
- II. Trichomes ne présentant pas cette disposition, facilement discernables.
- A. Thalle adulte très petit, à peine visible à l'œil nu; trichomes épais de 3-3,5 μ ; spores oblongues, mesurant 4-4,5 $\times$ 6-8 μ . 2. *N. paludosum*
- B. Thalle plus gros, facilement visible à l'œil nu.
1. Thalle non divisé en lobes rayonnants.
- a. Thalle adulte irrégulièrement étalé.
- α . Plantes aquatiques.
-) Spores sphériques, mesurant 6-7 $\times$ 7-10 μ .
- §. Trichomes à flexuosités brusques et nombreuses; thalle devenant souvent violacé. 3. *N. Linckia*
- §§. Trichomes ne présentant pas cette disposition; thalle érugineux ou un peu brunâtre. 4. *N. piscinale*
-)) Spores oblongues; trichomes épais de 3,5-4,2 μ .
- §. Thalle rougeâtre, rarement érugineux; articles tous oblongs-cylindriques; spores mesurant 6 $\times$ 8-10 μ , à épispore toujours incolore. 5. *N. carneum*
- §§. Thalle non rougeâtre, parfois violacé.
- ♀. Articles tous de même forme, sphériques-oblongs, épais de 4-4,2 μ ; spores mesurant 6-8 $\times$ 7-10 μ , contiguës, à épispore hyaline ou brunâtre. 6. *N. rivulare*
- ♀♀. Articles de 2 formes, épais de 4 μ , les uns courts, dolio-liformes ou sphériques-déprimés, les autres cylindriques ayant jusqu'à 7 μ de long; spores mesurant 6-7 $\times$ 10-12 μ , distantes, à épispore hyaline ou jaunâtre. 7. *N. spongiaeforme*
- β . Plantes ordinairement aériennes, accidentellement submergées.
-) Thalle fixé.
- §. Articles cylindriques, épais de 3,5-4 μ .
- ♀. Thalle très petit (large de 1,5 mm.); spores inconnues. 8. *N. paradoxum*
- ♀♀. Thalle assez grand; spores oblongues, mesurant 6-8 $\times$ 14-19 μ , à épispore lisse. 9. *N. ellipso sporum*
- §§. Articles ovales, sphériques ou sphériques-comprimés.
- ♀. Trichomes épais de 3-4 μ ; spores oblongues mesurant 4-8 $\times$ 8-12 μ 10. *N. muscorum*
- ♀♀. Trichomes épais de 2,2-3 μ ; spores oblongues mesurant 4 $\times$ 6 μ 11. *N. humifusum*
-)) Thalle libre.
- §. Trichomes épais de 4,5-6 μ 12. *N. commune*
- §§. Trichomes épais de 2,5 μ 13. *N. repandum*
- b. Thalle adulte globuleux, vésiculeux, disciforme ou linguiforme, parfois lacinié à l'état vieux.
- α . Thalle libre, globuleux ou subglobuleux.
-) Plantes ordinairement aériennes.
- §. Trichomes épais de 5 μ au plus.
- ♀. Trichomes épais de 4-5 μ , densément enchevêtrés. 14. *N. sphaericum*
- ♀♀. Trichomes épais de 2,5-3 μ 15. *N. minutum*

- §§. Trichomes épais de 5 μ au moins.
 ♀. Trichomes épais de 8-9 μ ; spores sphériques. 16. *N. macrosporum*
 ♀ ♀. Trichomes épais de 5-8 μ , lâchement enchevêtrés ; spores ovales. 17. *N. microscopicum*
))). Plantes aquatiques ; thalle coriace ; trichomes périphériques rayonnants, épais de 4-5 μ .
 §. Cellules dolioliformes ; hétérocystes subsphériques. 18. *N. pruniforme*
 §§. Cellules sphériques ; hétérocystes sphériques. 19. *N. elgonense*
 β. Thalle fixé, globuleux, vésiculeux, disciforme ou linguiforme.
 §. Trichomes non rayonnants, épais de 3-3,5 μ , à peine rétrécis au niveau des articulations ; articles courts. 20. *N. verrucosum*
 §§. Trichomes rayonnants, épais de 4-4,5 μ , nettement rétrécis au niveau des articulations ; articles presque aussi longs que larges. 21. *N. parmelioides*
 2. Thalle divisé en lobes rayonnants, fixé ; trichomes épais de 5,5-6,5 μ ; articles sphériques. 22. *N. Letestui*

1. *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Hariot, Journ. de Bot., V, 1891, p. 31 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 189, 1888 (sub nom. *N. Hederrulae* Menegh.).

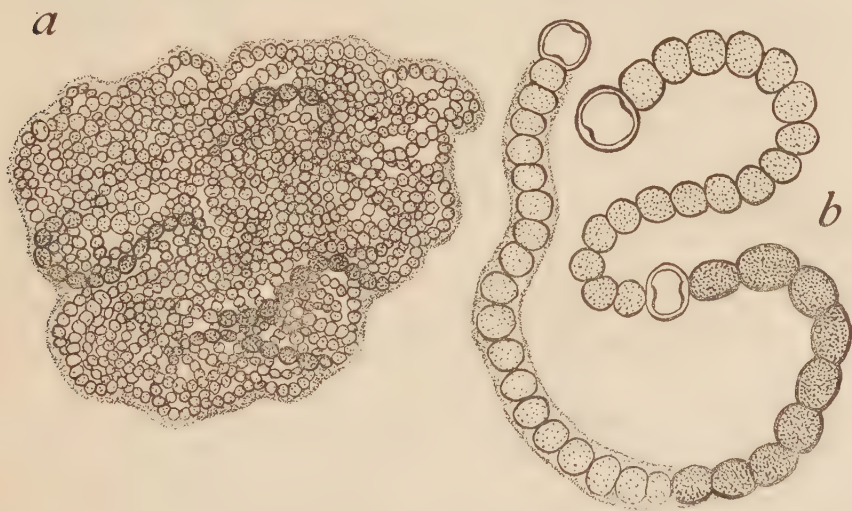


Fig. 274. — *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Hariot, d'après un échantillon de Meneghini (sub nom. *Anabaena chalybea* β *amethystea* Kütz.) récolté à Padoue et déterminé par Bornet in herb. Lenormand : a, coupe d'un thalle ; b, portion de trichome sporifère. — Gr. : a, $\times 360$; b, $\times 1200$.

Thalles subglobuleux, à peine visibles à l'œil nu, larges de 0,2 mm. au plus, épars ou confluent, adnés ; filaments flexueux, très

serrés, très étroitement enchevêtrés ; gaines muqueuses, hyalines ; trichomes épais de $3-4\ \mu$, d'un vert-érugineux foncé, très difficiles à discerner, apparaissant comme des *Aphanocapsa* à cellules très serrées ; articles globuleux-déprimés ou elliptiques ; hétérocystes épais de $4-6,5\ \mu$, incolores ; spores subsphériques ou oblongues, mesurant $5-6 \times 5-8\ \mu$, à épispore épaisse, lisse, à contenu finement granuleux, d'un jaune-olivâtre pâle. — (Fig. 274).

Hab. : épiphyte sur les *Lemna* et d'autres végétaux aquatiques ; endophyte de plusieurs Lichens et des racines des Cycadées et des *Gunnera* ; fixé sur les parois des bassins ou même sur la terre humide.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Hawaï ; Samoa. Probablement cosmopolite.

Afrique : Açores (Bohlin) ; Afrique orientale allemande (Esmarch) ; Le Cap, sur des *Cladophora* (Fritsch).

GABON : mare de Coumba-Gningo à *Azolla*, dans les feuilles à moitié décomposées de cette Rhizocarpée, et en société des espèces citées à propos de *Lyngbya epiphytica* [p. 196] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Petites masses globuleuses, larges de $40\ \mu$ au maximum ; trichomes très serrés ; articles elliptiques, larges de $4\ \mu$, longs de $6\ \mu$; pas de spores ; facile cependant à reconnaître à cause de la disposition de ses trichomes.

2. *Nostoc paludosum* Kütz., Tab. phyc., II, p. 1, t. I, fig. 2, 1850 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 191, 1888.

Thalle très petit, à peine visible à l'œil nu, punctiforme, gélatineux ; filaments lâchement flexueux ; gaines amples, bulleuses ; trichomes d'un vert-érugineux pâle, épais de $3-3,5\ \mu$; articles dolioliformes, à peu près aussi longs que larges ; hétérocystes pâles, un peu plus gros que les articles végétatifs ; spores ovales, mesurant $4-4,5 \times 6-8\ \mu$, érugineuses, à épispore très mince, lisse, incolore. — (Fig. 275).

Hab. : eaux stagnantes, fixé sur des substratum très divers.

Distr. géogr. : Europe ; Hawaï ; Java ; Papouasie ; Australie ; île Kerguelen ; Géorgie du Sud.

Afrique : Açores (Bohlin) ; Nyassa, marais (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Nostoc Linckia* (Roth) Born. in Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 86, Pl. 28, fig. 1-2, 1880 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 192, 1888.

Thalle de grandeur variable, tantôt punctiforme, tantôt assez

large, d'abord globuleux, puis bientôt étalé de diverses manières, finalement troué, lacéré ou lacinié, gélatineux, érugineux ou tournant souvent au violet ou au brun et même aux deux à la fois ; filaments

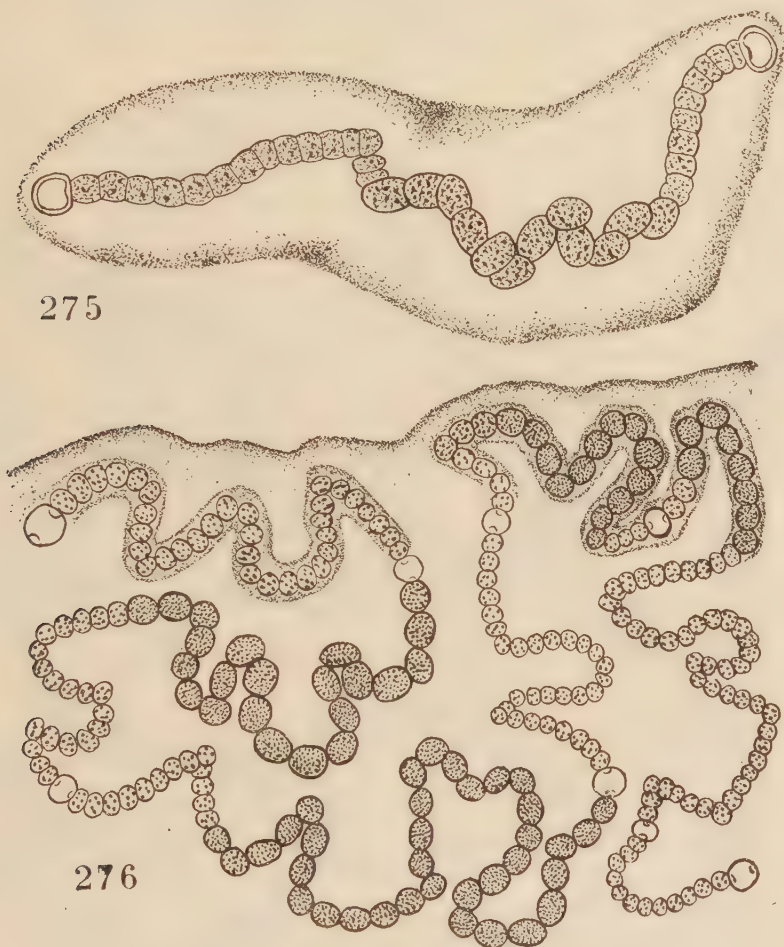


Fig. 275-276. — 275. *Nostoc paludosum* Kütz., d'après Janczewski ; 276. *Nostoc Linckia* (Roth) Born. — Gr. : 275, $\times 1000$; 276, $\times 600$.

fréquemment et brusquement contournés-flexueux ; gaines distinctes à la surface du thalle, confluentes à l'intérieur, hyalines ; trichomes épais de $3,5-4\ \mu$, d'un vert-glaucue pâle ; articles globuleux-comprimés, courts ; hétérocystes subsphériques, épais de $5-6\ \mu$; spores à peu près sphériques, mesurant $6-7 \times 7-8\ \mu$, à épispore lisse, devenant brune en vieillissant. — (Fig. 276).

Hab. : eaux stagnantes, douces et saumâtres, d'abord fixé, puis flottant.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Maroc, Tanger (Schousboe) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : 1° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minor*

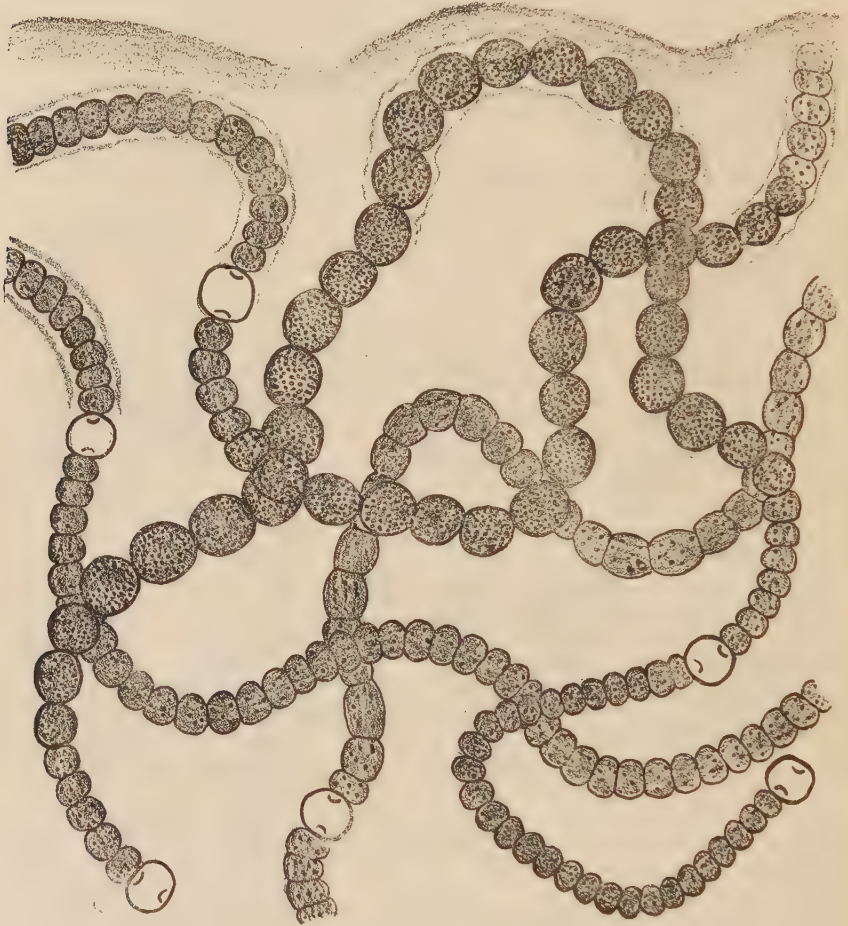


Fig. 277. — *Nostoc piscinale* Kütz., d'après un échantillon récolté en Normandie par de Brébisson in herb. Lenormand. — Gr. : $\times 1200$.

[p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 4-4,5 μ ; forme jeune, non sporifère ; reconnu par les contours abrupts de ses trichomes.

2° ruisseaux affluents de la Ngounyé, entre Macombo et Nzoun-

dou, sur fond de schiste, avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4\ \mu$, abondamment sporifères ; spores mesurant $6,5 \times 8\ \mu$. Absolument conforme à la Pl. XXVIII des « Notes algologiques ». Ne semblait pas en place, mais avait dû être apporté par le courant.

4. *Nostoc piscinale* Kütz., Phyc. gen., p. 208, 1843 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 194, 1888.

Thalle d'abord globuleux, d'un beau vert érugineux, puis bulleux et tuberculeux, muqueux ou gélatineux, d'un vert brunâtre ; filaments flexueux peu enchevêtrés ; gaines visibles et brunes dans la région externe du thalle, confluentes et invisibles à l'intérieur ; trichomes épais de $4\ \mu$, olivâtres, pâles ; articles sphériques-comprimés ou presque deux fois plus longs que larges ; hétérocystes sphériques ou oblongs, larges de $4,5-6\ \mu$; spores sphériques, épaisses de $6-7\ \mu$, disposées en longues séries, contiguës, à épispore lisse, incolore, soudée à la gaine. — (Fig. 277).

Hab. : flottant dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Indes. Probablement cosmopolite.

Afrique : Madère (Grunow) ; Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. *Nostoc carneum* Ag., Syst. Alg., p. 22, 1824 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 196, 1888.

Thalle d'abord globuleux, puis irrégulièrement étendu et diffluant en mucus difforme, d'un brun rouge-chair ou plus rarement d'un vert-érugineux pâle ; filaments lâchement enchevêtrés, peu flexueux ; gaines hyalines, indistinctes ; trichomes épais de $3,5-4\ \mu$; articles cylindriques oblongs, presque deux fois aussi longs que larges ; hétérocystes oblongs, larges de $6\ \mu$; spores ovales ou elliptiques, mesurant $6 \times 8-10\ \mu$, distantes quand elles sont mûres, à épispore lisse, mince, incolore. — (Fig. 278).

Hab. : eaux stagnantes, flottant librement ; rochers suintants.

Distr. géogr. : toute l'Europe ; Amérique du Nord et du Sud.

Afrique : Maroc, Tanger (Schousboe, Hariot) ; Tanganiika (G. S. West) ; Madagascar, grès crétacés suintants, près de Marovoay (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° cascade de la Moutouvi, près de Maghounga, sur les

pierres, avec les espèces citées à propos de *Oncobyrsa rivularis* [p. 59] ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 3,5-4 μ . Ne semblait pas en place, mais apporté par le courant. Conforme

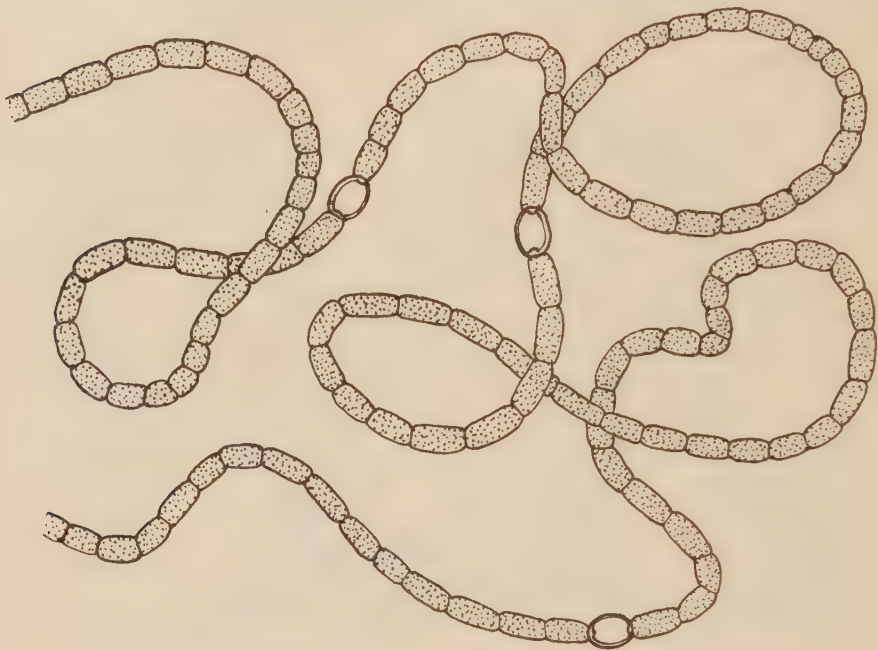


Fig. 278. — *Nostoc carneum* Ag. — Gr. : $\times 660$.

aux échantillons de Brébisson revus par Bornet (in herb. Lenormand !).

2° ruisseaux affluents de la Ngounyé, entre Nzoundou et l'embouchure de la Louetsyé, sur fond en dalles de schiste, avec les espèces citées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 9 avril 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 3,5-4 μ ; pas de spores, mais bien reconnaissable à sa couleur et à la forme de ses trichomes.

Est-ce à cette espèce qu'il faut rapporter un *Nostoc* de Maurice à thalle rouge-pourpre, *N. purpureum* Dickie (in Journ. Linn. Soc. Bot., XIV, 1874, p. 201) ? La diagnose très incomplète de cette plante ne permet pas de le dire ni même de supposer près de quelle autre espèce elle pourrait se placer.

6. *Nostoc rivulare* Kütz., Tab. phyc., II, p. 3, t. 10, fig. 3, 1850 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 195, 1888.

Thalle d'abord globuleux, de grandeur variable, épais de 2 mm. à 3 cm., bientôt bulleux-tuberculeux et creux, enfin irrégulièrement lacéré et troué, large comme la main, très fragile, d'abord d'un vert clair, puis prenant une teinte plus foncée, devenant finalement jaunâtre ou bigarré; filaments lâchement enchevêtrés, pas très flexueux; gaines bien visibles et jaunes dans la partie extérieure du thalle; indistinctes et confluentes à l'intérieur; trichomes épais de $4-4,2\ \mu$; articles sphériques-oblongs, un peu plus longs que larges; hétérocystes oblongs, larges de $5-5\ \mu$; spores oblongues ou dolioliformes, mesurant $6-8 \times 7-10\ \mu$, contiguës à maturité, à épispore lisse, hyaline ou brunâtre.

Hab. : eaux douces stagnantes ou à cours lent.

Distr. géogr. : Europe; Amérique du Nord; Indes; Australie. Probablement cosmopolite.

Afrique : Afrique orientale allemande, montagnes de l'Uluguru (Goetze).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Nostoc spongiaeforme* Ag., Syst. Alg., p. 22, 1824; Born. et Flah., Révision, IV, p. 197, 1888.

Thalle gélatineux, d'abord globuleux, puis étalé, verruqueux, bulleux, d'un violet érugineux ou brunâtre; filaments flexueux assez lâchement enchevêtrés; gaines plus ou moins distinctes, d'un jaune brunâtre à l'extérieur, confluentes et indistinctes à l'intérieur; trichomes érugineux ou violacés, épais de $4\ \mu$ environ, formés de deux sortes d'articles, les uns cylindriques, ayant jusqu'à $7\ \mu$ de long, les autres dolioliformes ou sphériques-comprimés; hétérocystes globuleux ou oblongs, larges de $7-8\ \mu$; spores oblongues, distantes, mesurant $6-7 \times 10-12\ \mu$; épispore lisse, devenant jaune-brunâtre. — (Fig. 279).

Hab. : eaux tranquilles, flottant ou attaché aux mousses.

Distr. géogr. : Europe; Amérique du Nord et du Sud; Hawaï.

Afrique : Egypte (Brunnthaler); Afrique orientale allemande (Schroeder).

GABON : 1° chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près de Gnyoungou, sur les pierres, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa Naegelii* [p. 25] et de *Oncobyrsa rivularis* [p. 58]; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Absolument conforme à la description de Bornet et Flahault, et à un échantillon récolté par A. Braun à Carlsruhe et déterminé par Bornet (in herb. Lenormand !).

2° cascade de la Moutouvi, près de Maghounga, sur des pierres dans la rivière, avec les espèces citées à propos de *Phormidium papy-*

raceum [p. 152] ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Probablement apporté par le courant.



Fig. 279. — *Nostoc spongiaforme* Ag. : a. trichome jeune ; b. trichomes sporifères. — Gr. : $\times 1000$.

3° dans la Bilouci, affluent de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, près du village de Mbinzou, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* var. *Turneri* [p. 72] ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Forme de petites masses irrégulières, d'un violet sombre ou brunâtres. Sans doute apporté par le courant.

4° dans la Ditoumba, tributaire de la Ngounyé par la Diganga et l'Wano, près d'Outembo, sur du bois immergé, avec *Symplococ* sp.

(specimen mancum) ; 15 juillet 1927 (Le Testu!). — Trichomes épais de $4\ \mu$; spores sériées, distantes, mesurant $6-7 \times 10-12\ \mu$.

8. *Nostoc paradoxum* Welw. apud W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 268.



Fig. 280. — *Nostoc ellipsosporum* Rabenh. — Gr. : 800.

Thalles épais de 1,5 mm. ou davantage, solitaires ou grégaires, d'un vert olivâtre ou noirâtre, à périderme mince et hyalin ; filaments très serrés, flexueux, brusquement contournés ; trichomes érugeineux, épais de $3,5-3,8\ \mu$; articles cylindriques 1-1,5 fois plus longs que larges ; hétérocystes solitaires ou par deux, mesurant $6,5-7,5 \times 8,5-9,5\ \mu$; spores inconnues. — Espèce de valeur fort douteuse.

Hab. : sur les mousses, au bord des rivières.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, Pungo Andongo (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

9. *Nostoc ellipsosporum* Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 169, 1865 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 198, 1888.

Thalle gélatineux, étalé, fixé au substratum, irrégulièrement mamelonné, d'un roux brunâtre ; filaments flexueux, lâchement enchevêtrés, épais de $4\ \mu$, érugineux ou olivâtres ; articles cylindriques, longs de $6-14\ \mu$; hétérocystes subsphériques ou oblongs mesurant $6-7 \times 6-14\ \mu$; spores elliptiques ou cylindriques-oblongues, mesurant $6-8 \times 14-19\ \mu$, à tégument lisse, incolore ou jaunâtre. — (Fig. 280).

Hab. : sur les mousses, les pierres et la terre humides, parfois au voisinage immédiat de la mer.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord et du Sud ; Papouasie ; Indes néerlandaises.

Afrique : Algérie, Oued Kerma (Gauthier-Lièvre) ; Açores (Bohlin) ; Natal (Fritsch) ; Maurice, sur la terre humide, abondant (Jadin).

GABON : Poste de Mouila, sur du ciment humide, avec *Phormidium favosum* ; 30 novembre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4,5\ \mu$ (un peu plus que chez le type) ; spores elliptiques mesurant $8 \times 14-15\ \mu$. Conforme aux fig. 7-11 de la Pl. XXVII des « Notes algologiques » et au n° 59 de la « Phycotheca boreali-americana » !

10. *Nostoc muscorum* Ag., Disp. Alg. Suec., p. 44, 1812 ; Born. et Thur., Notes algol., fasc. II, p. 96, Pl. 27, fig. 1-6, 1880 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 200, 1888.

Thalle gélatineux-membraneux, irrégulièrement étalé, attaché au substratum, tuberculeux, d'un jaune olivâtre ou brunâtre sombre ; filaments flexueux, densément enchevêtrés ; trichomes épais de $3-4\ \mu$, olivâtres ; articles dolioliformes-sphériques ou cylindriques presque deux fois aussi longs que larges ; hétérocystes subsphériques, larges de $6-7\ \mu$; spores oblongues, sériées, nombreuses, mesurant $4-8 \times 8-12\ \mu$, à tégument lisse, jaunâtre. — (Fig. 281).

Hab. : mousses, pierres et terre humides.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord et du Sud ; Indes. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Maroc, Anoccur, terre humide (Mourret ! loc. inéd.) ; Angola (Welwitsch) ; Afrique orientale allemande (Esmarch) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Tananarive, vieux murs (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; Maurice, dans un ruisseau (Jadin).

OUBANGUI : sommet de Ouanda-Djalé, 1024 m. alt., sur des rochers granitiques humides, avec *Scytonema guyanense*, *Stigonema Lavardei* et des Mousses ; 23 février 1922 (Le Testu !). — Avec des spores.

GABON : rochers granitiques, au bas de la montagne de Dibagni, avec *Glococapsa magma*, *Scytonema* sp. [specimen mancum] et des

Leptothrix (1) ; 24 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $3,5-4\ \mu$; spores mesurant $6-7 \times 8-9\ \mu$.



Fig. 281. — *Nostoc muscorum* Ag. — Gr. : $\times 720$.

10. *Nostoc humifusum* Carm. in Hook., Brit. Flor., II, p. 399, 1833 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 201, 1888.

Thalle gélatineux ou muqueux, de forme irrégulière, de grandeur très variable, parfois punctiforme, parfois très étendu et alors formé de plusieurs frondes confluentes, tuberculeux, olivâtre ou brunâtre, attaché au support ; filaments contournés-flexueux, densément enchevêtrés ; gaines parfois visibles dans tout le thalle, jaunâtres, parfois partout indistinctes ; trichomes épais de $2,2-3\ \mu$, plus ou

(1) *Leptothrix* est un genre créé par Kützinger (Phyc. gen., p. 198, 1843) pour des Oscillariées à trichomes nus, très ténus, non ou indistinctement articulés, et qui comprend en réalité divers genres d'Oscillariées, des Rivulariacées (*Amphithrix*) et des Bactériacées. Aussi le terme *Leptothrix* n'a-t-il plus de sens précis dans la systématique des Myxophycées ; mais, à cause de son imprécision même, il est excellent pour désigner des mélanges de petites Myxophycées filamenteuses mal caractérisées assez souvent associées à des Bactériacées. C'est avec ce sens que nous l'employons ici.

moins érugineux ; articles subsphériques ou presque deux fois plus longs que larges ; hétérocystes subsphériques, épais de $3\ \mu$; spores sphériques ou ovales, mesurant $4 \times 6\ \mu$, à épispore lisse, jaunâtre. — (Fig. 282).



Fig. 282. — *Nostoc humifusum* Carm. — Gr. : $\times 500$.

Hab. : sur la terre, les pierres et les mousses humides ; souvent dans les serres.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Madère (Lindemann in Borge) ; Afrique orientale allemande (Esmarch) ; Natal (Fritsch).

OUBANGUI : Djikimi, sur des graviers humides de latérite, entre les plaques de *Schizothrix purpurascens* var. *fasciculata*, avec *Scytonema guyanense* ; 15 janvier 1921 (Le Testu !).

12. **Nostoc commune** Vauch., Hist. des Conf., p. 222, 1803 ; Born. et Thur., Notes algol., II, p. 102, Pl. 28, fig. 13, 1880 (sub nom. *N. cincinniflorum* Tourn.) ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 203, 1888.

Thalle libre, gélatineux, ferme, d'abord globuleux, puis étalé-difforme, finalement composé de lames ondulées-plissées, charnues ou membraneuses, entières ou laciniées et trouées, coriaces à leur superficie, érugineux, olivâtre ou brun ; filaments flexueux-enchevêtrés ; gaines souvent jaunes ou brunes dans la partie externe du thalle, incolores et souvent indistinctes dans la partie interne ; trichomes épais de $4,5-6\ \mu$, le plus souvent de $5\ \mu$; articles sphériques-comprimés ou dolioliformes ; hétérocystes subsphériques, épais de $7\ \mu$, souvent en séries de 2-5 ; spores inconnues. — (Fig. 283).

Hab. : terre plus ou moins dénudée, dans les bois et les prairies, parfois dans les fossés ou les trous pleins d'eau.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie, Sousse (Burolet !), Carthage (Hamel !) ; Algérie (Sauvageau) ; Maroc, Tanger (Schousboe, Hariot, Pitard !), Rabat (Mourret !

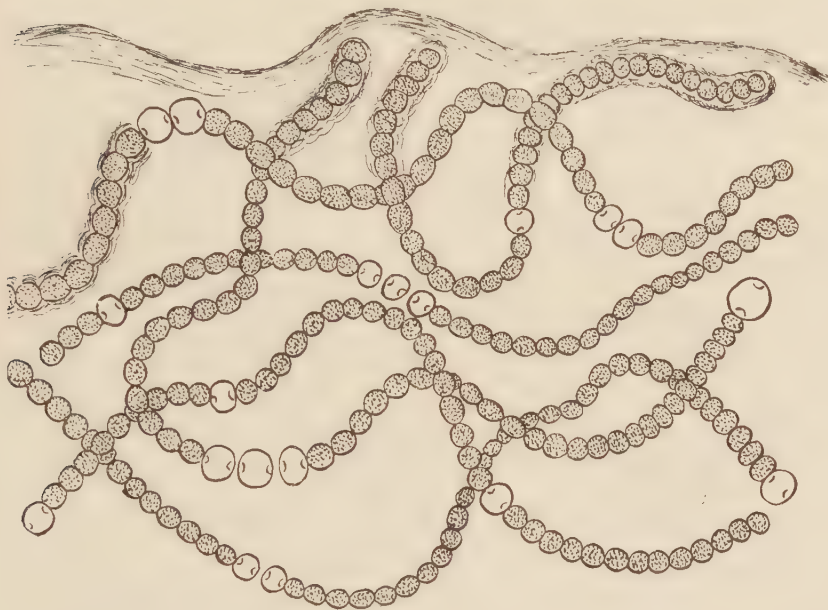


Fig. 283. — *Nostoc commune* Vauch., d'après des échantillons récoltés en Normandie. — Gr. : $\times 500$.

loc. inéd.), Fez (Mourret ! loc. inéd.) ; Canaries (Barker-Webb) ; Madagascar, plusieurs localités (Perrier de la Bâthie !) ; île Rodriguez (Dickie) ; Maurice (Jadin).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

var. *flagelliforme* Born. et Flah., Révision, IV, p. 206, 1888. — Thalle filamenteux ou réticulé formé de lanières épaisses de 2-4 mm. ; trichomes parallèles.

Hab. : terre humide.

Distr. géogr. : probablement cosmopolite.

Afrique : Maroc, Tétuan (Pitard !) ; Somalie (Forti).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

La rareté en Afrique équatoriale de cette espèce, si facile à reconnaître et par ailleurs si commune semble mériter d'être signalée.

13. *Nostoc repandum* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 267.

Thalle libre, irrégulièrement étalé et lacinié, large de 15 cm. environ, bulleux, coriace, d'un vert olivâtre; filaments flexueux, den-

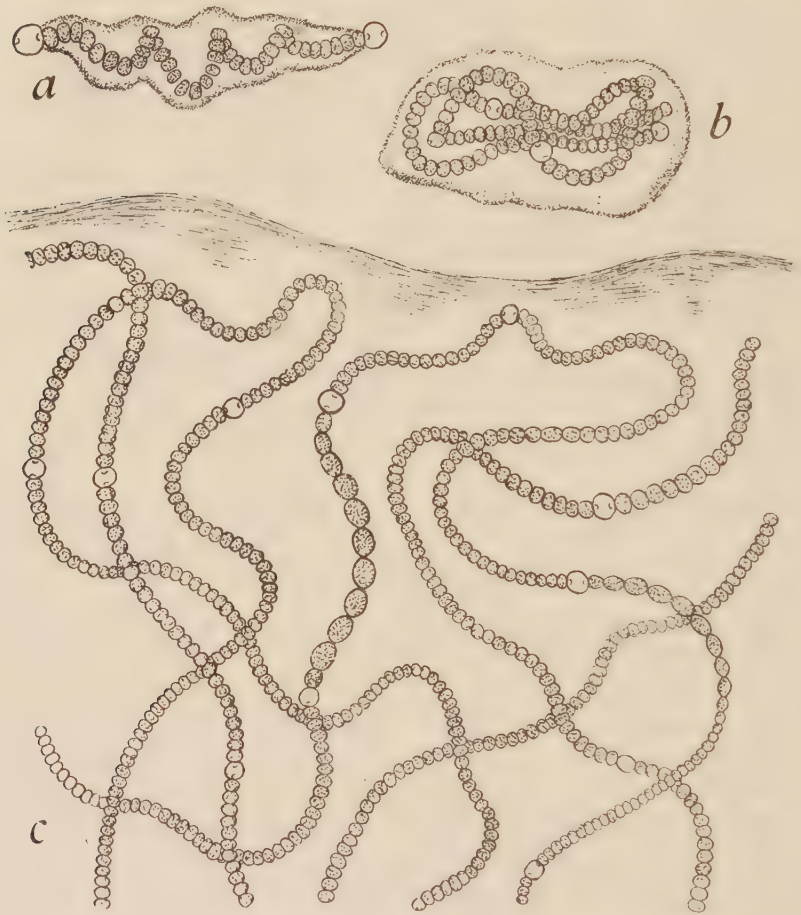


Fig. 284. — *Nostoc sphaericum* Vauch. : a. et b. jeunes thalles ; c. portion de thalle bien développé. — Gr. : $\times 400$.

sément enchevêtrés ; gaines invisibles ; trichomes érugineux, pâles, épais de $2,5 \mu$; cellules elliptiques ou dolioliformes, 1,5 fois environ plus longues que larges ; hétérocystes sphériques, épais de $4,5 \mu$; spores subsphériques, larges de $7,5-9,5 \mu$, un peu anguleuses, à tégument lisse, incolore.

Hab. : roches éruptives mouillées.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, Pungo Andongo (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

14. *Nostoc sphaericum* Vauch., Hist. des Conf., p. 223, 1803 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 208, 1888.

Thalle libre, assez longtemps globuleux, large de 1-15 mm., puis irrégulièrement plissé, tuberculeux, épais, large au plus de 6-7 cm., bleu foncé, jaune ou violet-jaunâtre, plein, à périderme ferme ; filaments flexueux, densément enchevêtrés ; trichomes épais de 4 (rarement 5) μ ; articles sphériques-comprimés ou dolioliformes ; hétérocystes subsphériques, larges de 6 μ ; spores ovales, mesurant $5 \times 7 \mu$, à tégument épais, lisse, brunâtre. — (Fig. 284).

Hab. : mousses, rochers et troncs humides, parfois dans les eaux tranquilles et particulièrement dans les trous remplis temporairement par les eaux de pluie.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Tunisie, Sousse (Burolet !) ; Maroc, Fez (Mourret ! loc. inéd.), Tanger (Pitard) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Madagascar, Massif de l'Andringitra et Tananarive (Perrier de la Bâthie !).

OUBANGUI : 1° Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari, sur l'écorce d'un arbre, avec *Gloeocapsa lignicola* et *Hassallia byssoidea* fa. *lignicola* ; 4 septembre 1924 (Tisserant !).

2° sur un arbre, dans la rivière Kocyo, 40 km. S.-E. de Ippy, avec *Porphyrosiphon Notarisii*, *Schizothrix natans*, *Symploca elegans*, *Fischerella Tisserantii* et des Mousses ; 15 juin 1925 (Tisserant !).

GABON : Mbigou, bords de la chute de la Boumi, sur la face supérieure de feuilles d'arbres et de Fougères, avec les espèces citées à propos de *Scytonema Hofmanni* [p. 314] ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — Peu abondant ; en petites masses sphériques, épaisses de 50-100 μ , se développant entre les filaments des autres algues ; trichomes épais de 5 μ .

15. *Nostoc minutum* Desm., Cryptog. de France, 1^{re} édit., fasc. XI, n° 501, 1831 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 209, 1888.

Thalles petits, grégaires, d'abord globuleux, puis étalés, membraneux, larges de 10 mm. au plus ; filaments très serrés ; trichomes épais de 2,5-3 μ ; articles dolioliformes ; hétérocystes larges de 4-5 μ ; spores inconnues. — (Fig. 285).

Hab. : terre et pierres humides.

Distr. géogr. : Europe ; Alaska ; Terre de Feu ; Patagonie ; régions antarctiques.

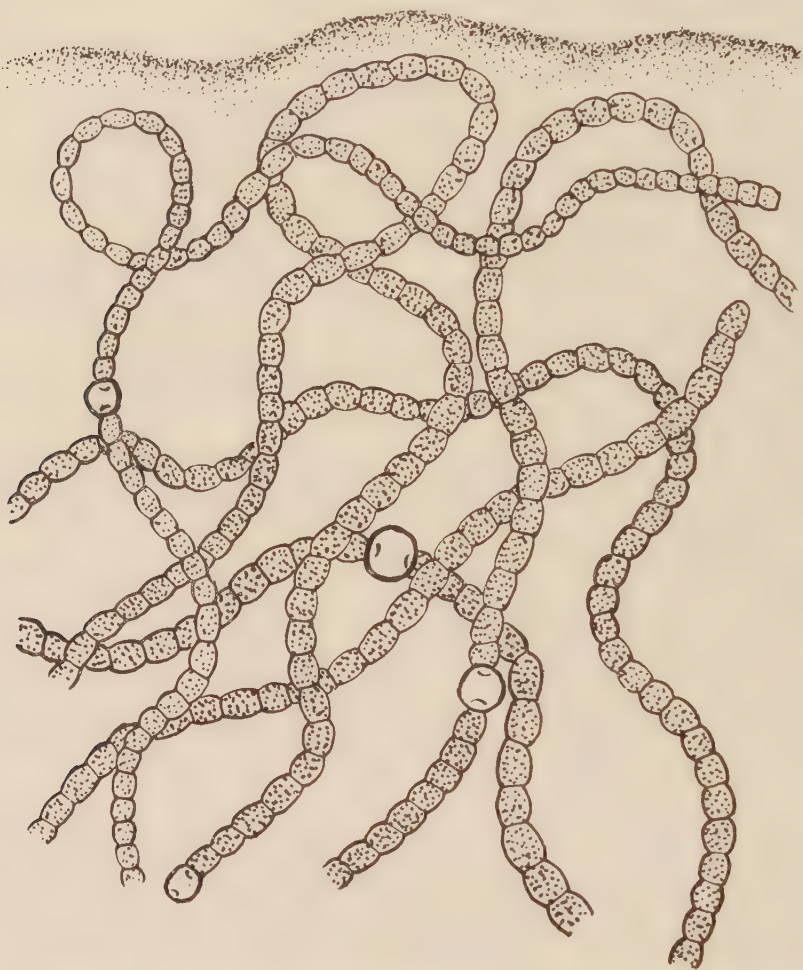


Fig. 285. — *Nostoc minutum* Desm., d'après un échantillon authentique de Desmazières, n° 501 des « Cryptogames de France » 1^{re} édit. — Gr. : $\times 1000$.

Afrique : Angola, près Mossâmedes (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

16. *Nostoc macrosporum* Menegh., Monogr. Nostoch. ital., p. 116,

Pl. 14, fig. 2, 1843 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 209, 1888.

Thalle globuleux ou oblong, très petit, plein, érugineux ou brunâtre ; filaments serrés, enchevêtrés, courbés-flexueux ou enroulés

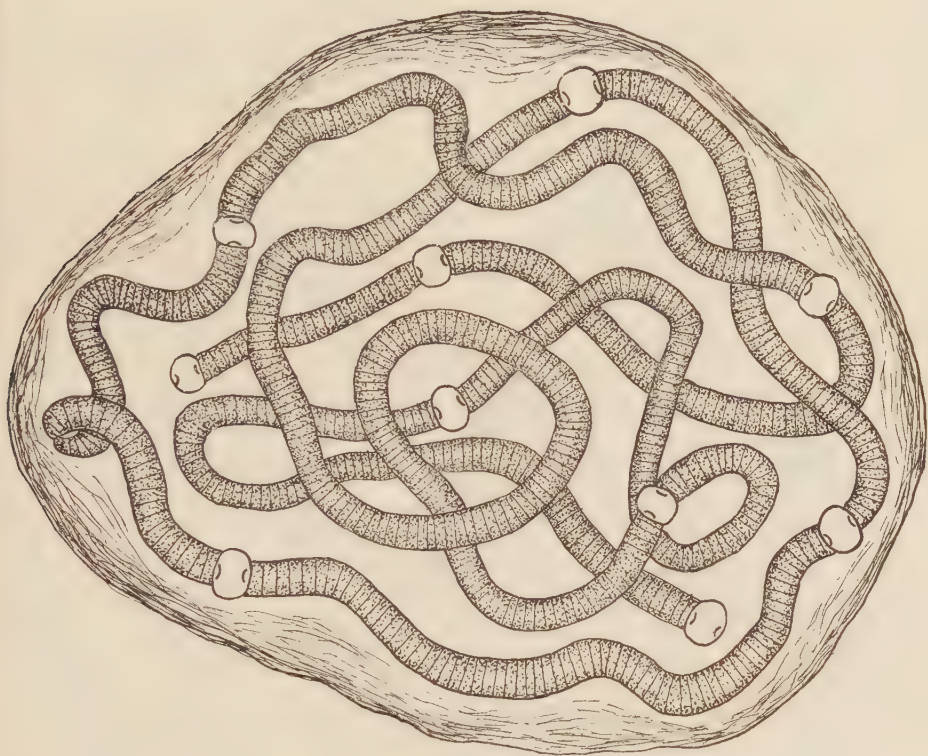


Fig. 286. — *Nostoc macrosporum* Menegh. — Gr. : $\times 660$

en spirale ; gaines souvent distinctes, jaunes ; trichomes épais de 8-9 μ , nettement cylindriques, pâles, érugineux ou olivâtres ; articles courts, discoïdaux ou carrés, étroitement unis ; hétérocystes subsphériques, larges de 9-10 μ ; spores (d'après Borzi) globuleuses ou globuleuses-comprimées, un peu anguleuses du fait de leur mutuelle pression, 2-3 fois plus grosses que les articles végétatifs, à tégument mince, absolument lisse. — (Fig. 286).

Hab. : rochers et troncs humides, parmi les autres algues et les mousses.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Patagonie ; îles Mariannes.

Afrique : Soudan français, Bammako, chute du Soknafi (Chevalier) ; Maurice, dans un ruisseau, au milieu d'une colonie de *Calothrix adscendens* (Jadin).

OUBANGUI : Kaga Pagra, 60 km. N. de Bambari, sur l'écorce d'un arbre, parmi des Mousses, avec les espèces citées à propos de *Gloeocapsa aurata* [p. 49] ; 4 septembre 1924 (Tisserant !). — Trichomes épais de 8-9 μ , cylindriques ; articles discoïdaux.

17. *Nostoc microscopicum* Carm. in Hook., Brit. Flor., V, p. 399, 1833 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 210, 1888.

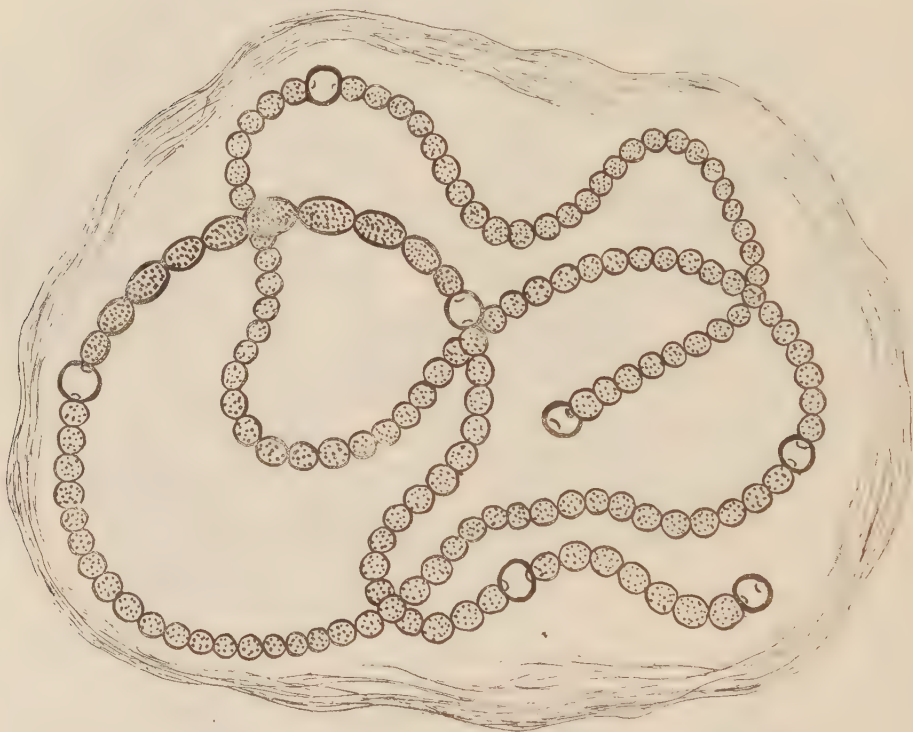


Fig. 287. — *Nostoc microscopicum* Carm. — Gr. : $\times 660$.

Thalle globuleux ou oblong, ayant rarement plus de 1 cm. de large, assez mou, d'abord vitreux, puis olivâtre ou brunâtre ; filaments lâchement enchevêtrés ; gaines plus ou moins distinctes, jaunes, souvent confluentes et incolores ; trichomes épais de 5-8 μ , bleus ou violacés ; articles subsphériques ; hétérocystes subsphériques, larges de 7 μ ; spores ovales, mesurant 6-7 $\times$ 9-15 μ , olivâtres, à tégument lisse. — (Fig. 287).

Hab. : mousses, rochers et troncs humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Natal (Fritsch) ; Afrique orientale allemande (Schroeder).

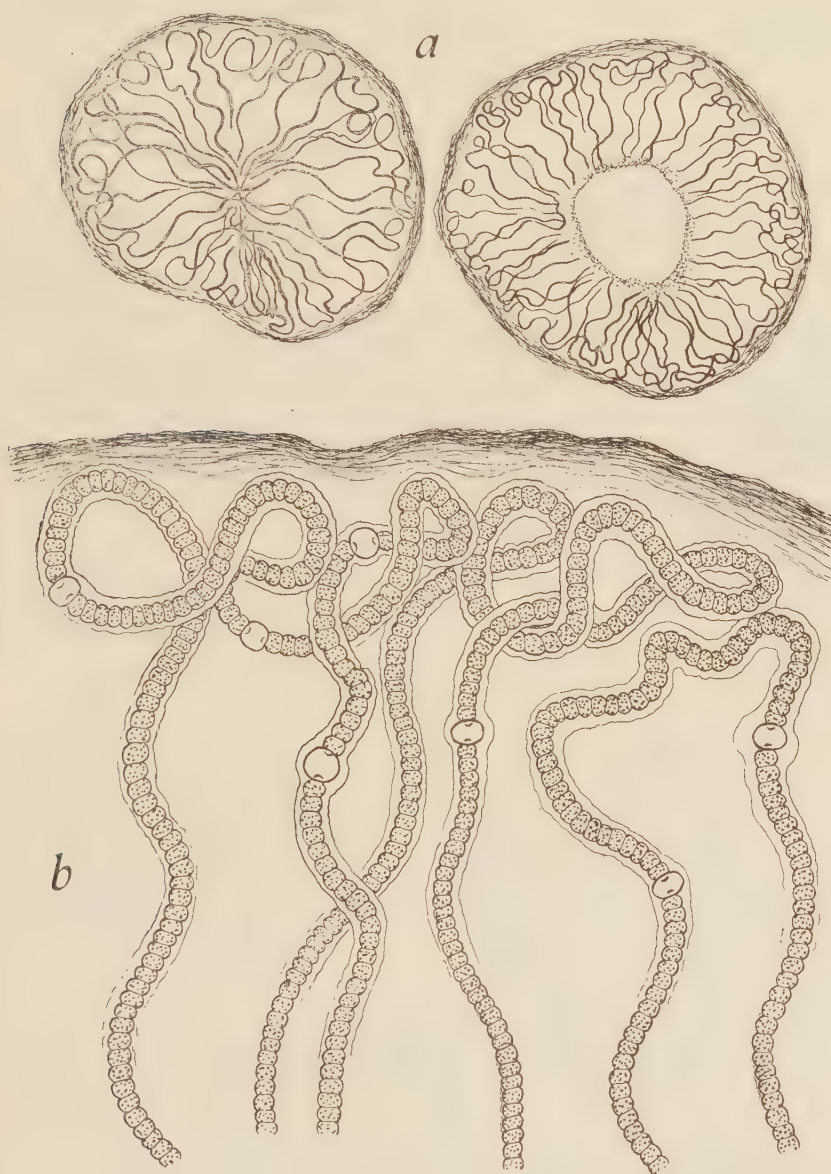


Fig. 288. — *Nostoc pruniforme* Ag., d'après un échantillon récolté par A. Braun en Allemagne, in herb. Lenormand : a. disposition des filaments dans un thalle plein et dans un thalle creux ; b. portion de thalle. — Gr. : a, $\times 1$; b, $\times 500$.

GABON : chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, sur les pierres, avec les espèces citées à propos de *Aphanocapsa Grevillei* [p. 25] ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Thalles globuleux, épais de 2,5 mm., translucides ; trichomes épais de 7,5 μ , toruleux ; articles subsphériques ; pas de spores.

18. *Nostoc pruniforme* Ag., Disp. Alg. Suec., p. 45, 1812 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 215, 1888.

Thalle globuleux, d'une grosseur atteignant celle d'un œuf de poule, olivâtre ou d'un vert-éruoineux foncé, devenant avec l'âge brun noirâtre, assez mou en dedans, parfois creux, à périderme coriace ; filaments assez lâchement enchevêtrés, rayonnants ; gaines souvent distinctes, incolores, plus rarement jaunâtres ; trichomes épais de 4-6 μ ; articles globuleux-comprimés ou un peu plus longs que larges ; hétérocystes subglobuleux, larges de 6-7 μ ou parfois courts-ovales et alors longs d'environ 6 μ , larges de 7-7,5 μ ; spores (d'après Naumann) sphériques, ayant jusqu'à 10 μ d'épaisseur. — (Fig. 288).

Hab. : eaux tranquilles, flottant.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Asie mineure ; régions antarctiques.

Afrique : Madère (Hochstetter) ; Afrique équatoriale (Zahlbruckner, Schedae, n° 2338) ; Le Cap (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

19. *Nostoc elgonense* Naumann, Ark. f. Bot., Bd. 19, n° 15, 1925, p. 3, Pl. I, fig. 1 et 3.

Thalles globuleux, muqueux, à périderme ferme, subcoriace, épais de 5-25 mm., les plus gros creux ; filaments de la partie externe du thalle rayonnants ; trichomes épais de 4,5 μ ; cellules sphériques ; hétérocystes sphériques, larges de 4,5-6 μ ; spores sphériques, épaisses de 5-6 μ . — (Fig. 289).

Hab. : eaux stagnantes, sur le fond et flottant.

Distr. géogr. : Afrique orientale, lac-cratère du mont Elgon (Naumann).

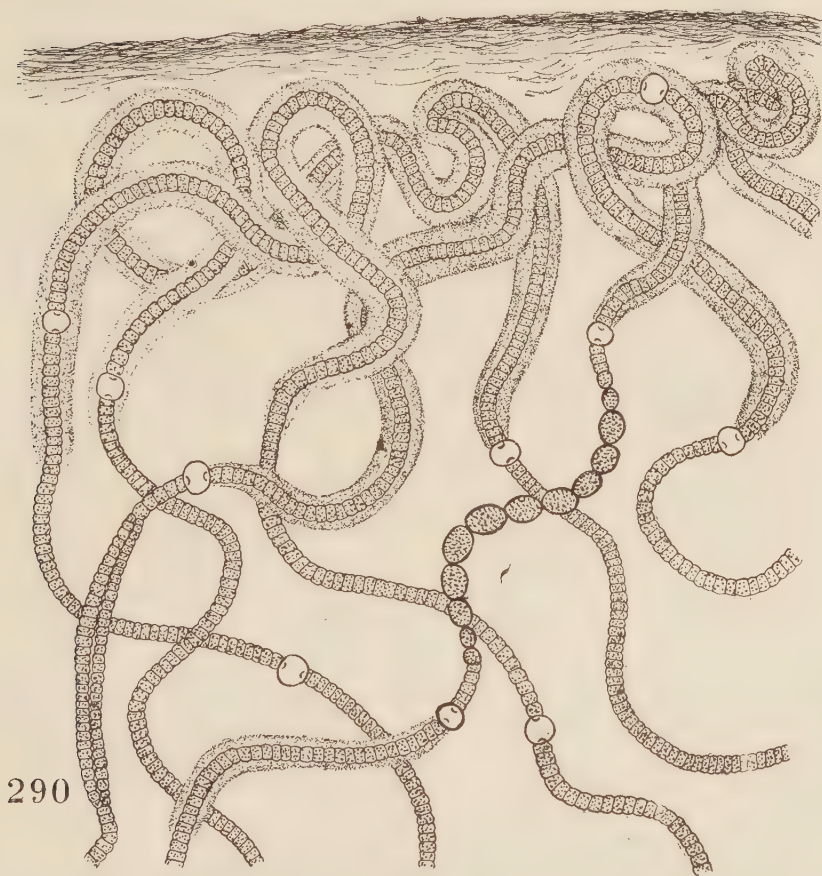
Afrique équatoriale française : à rechercher.

20. *Nostoc verrucosum* Vauch., Hist. des Conf., p. 225, Pl. XVI, fig. 3, 1803 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 216, 1888.

Thalles souvent grégaires, ayant jusqu'à 10 cm. de large, d'abord pleins, gélatineux, fermes, globuleux, arrondis ou plissés-ondulés, puis creux, vésiculiformes et mous, se divisant en lanières,



289



290

Fig. 289-290. — 289. *Nostoc elgonense* Naumann, d'après Naumann : a. trichome stérile, b. trichome sporifère ; 290. *Nostoc verrucosum* Vauch. — Gr. : $\times 500$.

olivâtres ou vert-brunâtres ; filaments flexueux-contournés, ceux de la région externe du thalle serrés et étroitement enchevêtrés ; gaines jaunes ou incolores, le plus souvent indistinctes ; trichomes épais de 3-3,5 μ , à peu près cylindriques (à peine rétrécis aux articulations) ; articles sphériques-comprimés, moins longs que larges, étroitement serrés les uns contre les autres ; hétérocystes subsphériques, larges de 6 μ ; spores ovales, mesurant $5 \times 7 \mu$, à tégument lisse, jaunâtre. — (Fig. 290).

Hab. : eaux à cours rapide, fixé sur les pierres et les rochers.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Açores (Bohlin) ; Madère (De Ménézès) ; Canaries (Barker-Webb, Montagne, Despréaux) ; Maroc, Fez et Séfrou (Mourret ! loc. inéd.), Haut-Atlas (Mangenot ! loc. inéd.) ; au Nord du Nyassa (Goetze) ; Afrique orientale allemande (Schroeder) ; Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Sokoa, sur des schistes permien (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; La Réunion, dans la rivière Saint-Denis, abondant (Jadin).

GABON : sur les pierres, dans la Baviagha, tributaire de la Ngounyé par la Dwaï, avec *Calothrix parietina* et un Lichen ; 19 juin 1927 (Le Testu !). — Masses globuleuses, irrégulièrement plissées-bosselées ; trichomes un peu plus gros que dans le type (4-4,5 μ), mais bien cylindriques et formés d'articles courts, fortement serrés les uns contre les autres.

21. *Nostoc parmelioides* Kütz., Phyc. gen., p. 206, 1843 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 219, 1888.

Thalle fixé, discoïdal ou linguliforme, dur, parfois globuleux, de grandeur variable, pouvant avoir jusqu'à 3 cm. de diamètre, produisant, de temps en temps, de petites frondes à sa base ; filaments rayonnants, ceux de la région interne presque droits et enchevêtrés parallèlement, ceux de la région corticale, contournés, densément enchevêtrés ; gaines ordinairement visibles dans la région externe, incolores et souvent confluentes dans la région centrale ; trichomes épais de 4-4,5 μ , nettement toruleux ; articles sphériques ou sphériques-comprimés, étroitement serrés ; hétérocystes épais de 6 μ ; spores ovales mesurant $4-5 \times 7-8 \mu$, à épispore lisse, jaunâtre. — (Fig. 291).

Hab. : eaux courantes, attaché aux pierres et aux bois.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie (Debray) ; Madère (Kuntze) ; Ténérife (Bory) ; Afrique orientale, dans une rivière aux environs du lac Kiwu (Lemmermann).

GABON : sur les rochers de la cascade de la Moutouvi, sous-

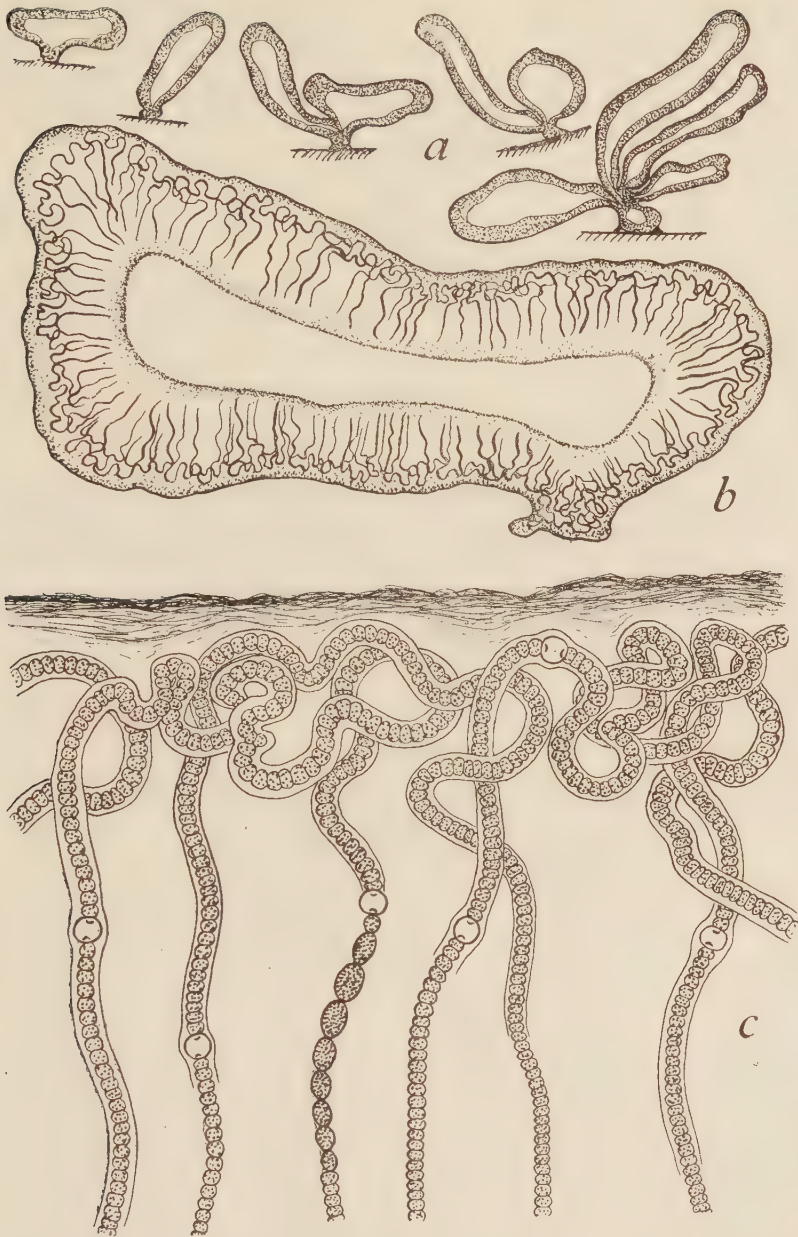


Fig. 291. — *Nostoc parmelioides* Kütz. : a. coupes verticales dans plusieurs thalles ; b. disposition des filaments dans un thalle ; c. portion de thalle. — Gr. : a, $\times 2$; b, $\times 15$; c, $\times 500$.

affluent de l'Onoÿ, près de Maghounga, avec les espèces citées à propos de *Phormidium corium* [p. 150] ; 8 juin 1926 (Le Testu). — Forme pullulante ; trichomes épais de 5-5,5 μ (un peu plus gros que chez le type), parfois violacés ; conforme par ailleurs à un échantillon déterminé par Bornet, que j'ai vu dans l'herbier Lenormand !

22. **Nostoc Letestui** Frémy, *sp. nov.* (1). — *Thallis aquaticis, affixis, subhemisphaericis, ad 2 cm. latis et altis, solidis, gregariis, vulgo confluentibus et tunc crustas valde extensas irregulariter mammosas et verrucosas efformantibus, parum elasticis, non multum duris, peridermate subcoriaceo, hyalino, tenui, extus pallide aerugineo-nigris, intus mox omnino hyalinis, e basi ad superficiem in lobos elongatos, approximatos, clavaeformes, facile secedentes, radiatim divisus, lobis iterum eodem modo in lobulos breviores divisus ; filis e centro radiantibus, flexuosis aut spiralibus, laxe intricatis, ad superficiem thalli contortis et dense intricatis ; vaginis ubique indistinctis, in mucum amorphum hyalinum confluentibus ; trichomatibus pallide aerugineis, eximie torulosis ; articulis subsphaericis, leviter compressis, 5,5-6,5 (vulgo 6) μ crassis ; heterocystis sphaericis aut levissime compressis, solitariis, hyalinis, 10 μ crassis, tegumento sat crasso ; sporis non visis (v. in form.). — (Fig. 292).*

Hab. : affixum in cavis saxorum, in rivis rapide fluentibus.

GABON : au fond d'une sorte de conque large de 60 cm., sous 0,50-1 m. d'eau, dans la Baviagha, tributaire de la Ngounyé par la Dwaÿ, avec *Aphanocapsa rivularis* et *Plectonema Wollei* épiphyté par *Dermocarpa versicolor* ; 19 juin 1927 (Le Testu !).

Cette espèce a été découverte dans une rivière rapide, sur le fond de l'excavation d'un rocher où elle était fixée. Au moment de la récolte, la profondeur de l'eau, en ce point, était de 0 m. 50 environ, mais, pendant la majeure partie de l'année, elle doit être de 1 m. et même davantage. Notre plante se présentait sous forme d'un enduit étendu, irrégulièrement bosselé, mamelonné, d'un bleu noirâtre peu foncé, épais de 1-2 cm. Cet enduit était constitué par de nombreux thalles devenus peu à peu confluent. Quand ils ont gardé leur individualité, ces thalles se présentent sous forme de masses à peu près hémisphériques larges de 1-3 cm., ils sont un peu coriaces et un peu élastiques, mais pas très durs, ils se détachent facilement du substratum. Une coupe suivant l'épaisseur permet de voir qu'ils sont

(1) Dédié à M. l'Administrateur des colonies G. Le Testu.

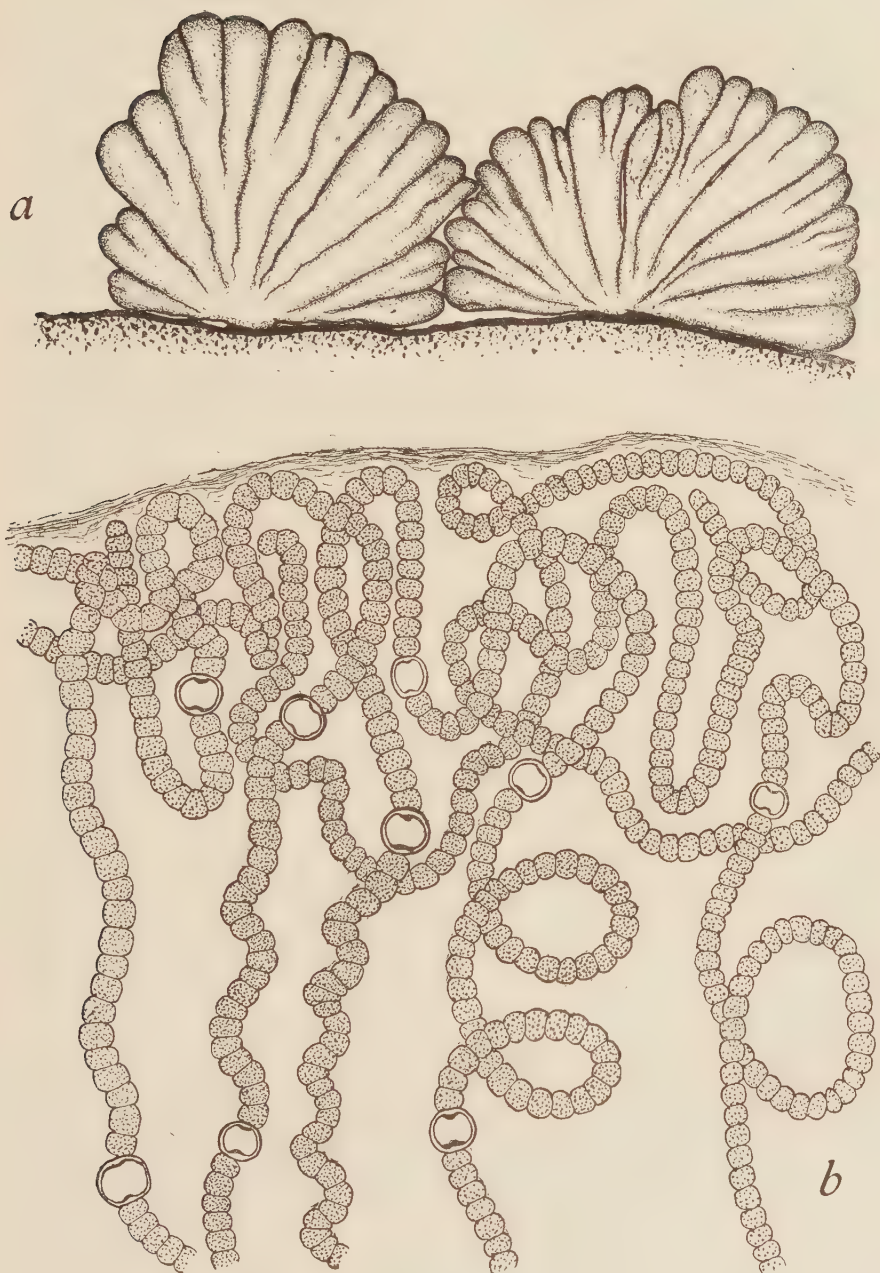


Fig. 292. — *Nostoc Letestui* Frémy : a. coupe verticale dans deux thalles ; b. portion de thalle. — Gr. : a, $\times 4$; b, $\times 500$.

pleins, incolores à l'intérieur et divisés, à partir d'un point situé vers le milieu de la base, en lobes rayonnants, claviformes, qui sont eux-mêmes subdivisés en lobules ayant la même disposition mais une bien moindre longueur. A la périphérie, ces lobules ont une largeur qui varie entre 1 et 2 mm. Toutes ces portions de thalle sont exactement apposées, mais non soudées et on peut les séparer très aisément sans les déchirer.

Les filaments sont disposés à peu près comme chez *Nostoc parmelioides* : au milieu du thalle ils sont rayonnants, droits ou un peu onduleux, parfois lâchement mais assez régulièrement spiralés, peu serrés ; à la périphérie, ils sont fortement contournés et étroitement enchevêtrés. Malgré mes recherches, je n'ai jamais pu distinguer de gaines. Les trichomes, nettement toruleux, ont une épaisseur qui varie entre 5,5 et 6,5 μ , mais qui est le plus souvent de 6 μ . Les articles, à l'état adulte, sont tous sphériques, légèrement comprimés ; à l'état jeune, ils peuvent être moitié moins longs que larges. Les hétérocystes, parfaitement sphériques ou très peu comprimés, ont un diamètre toujours très voisin de 10 μ . Leur membrane est assez épaisse. Je n'ai pas observé de spores.

A cause de la structure de son thalle, *Nostoc Letestui*, doit se placer dans la section *Zetterstedtiana* Born. et Flah. (Révision, IV, p. 187, 1888) définie comme il suit : « *Plantae aquaticae globosae ; thallus durus, in lobulos radiatim facile secedens* ». Je l'ai d'ailleurs comparé à celui de *N. Zetterstedtii* Aresch. (Alg. Scand. exsicc., fasc. IX, n° 386, 1872 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 220, 1888) dont M. le Dr. E. Naumann a eu l'obligeance de m'envoyer de beaux échantillons frais : les deux plantes présentent la même structure macroscopique, mais les lobes et les lobules de *N. Letestui* sont en général plus épais que ceux de *N. Zetterstedtii* ; de plus ce dernier est flottant et son thalle est sphérique, tandis que le premier est fixé et a un thalle hémisphérique.

Un autre *Nostoc* fixé, appartenant à la sect. *Zetterstedtiana*, a été décrit par Mme Weber-van Bosse (Liste des Algues du Siboga, I, p. 24, 1913) sous le nom de *N. Wichmannii*. Ses thalles sont très durs, très solidement attachés aux pierres et ont un périderme jaune. Ils sont d'ailleurs beaucoup plus petits que ceux de notre plante, car, à sec, ils forment une croûte noire qui n'a guère plus de 1 mm. d'épaisseur. Ils ne semblent pas non plus avoir la même forme subhémisphérique, mais être simplement verruqueux, comme l'indique la diagnose originale.

Le tableau synoptique suivant résume les ressemblances et les différences qui existent entre ces trois *Nostoc* :

- I. Thalle libre, sphérique ou subhémisphérique, ferme, très dur, bleu-olivâtre, à lobules très petits, à périderme jaune ; filaments rayonnants ; gaines jaunes ; trichomes épais de $4\ \mu$, nettement toruleux, presque moniliformes ; articles sphériques et oblongs ; hétérocystes sphériques ou oblongs épais de $8-15\ \mu$ *N. Zetterstedtii*
- II. Thalle fixé, hémisphérique.
- a. Thalle ferme, très dur, très fortement adhérent, noir, à périderme jaune ; filaments rayonnants ; gaines incolores ; trichomes épais de $3,5-4\ \mu$; articles sphériques ou oblongs ; hétérocystes sphériques ou oblongs, épais de $5,5-9\ \mu$ *N. Wichmannii*
- b. Thalle un peu élastique, peu dur, faiblement adhérent, bleu-noirâtre pâle, à lobules assez gros, à périderme incolore ; filaments rayonnants ; gaines indistinctes ; trichomes épais de $5,5-6,5\ \mu$; articles tous subsphériques ; hétérocystes tous subsphériques, épais de $10\ \mu$ *N. Letestui*

II. NODULARIA Mertens, 1822

(in Jürgens, *Algae aquaticae*, dec. XV, n° 4)

Filaments libres, engainés ; filaments stériles ayant partout à peu près la même épaisseur ; gaines incolores, étroites, ordinairement très minces, muqueuses, parfois évanescences ; articles courts, déprimés, disciformes ; hétérocystes comprimés ; spores globuleuses ou disciformes, sériées, distantes des hétérocystes.

Clé analytique des espèces :

- I. Trichomes épais de $3-4\ \mu$, un peu atténués vers les extrémités. 1. *N. tenuis*
- II. Trichomes épais de $6-7\ \mu$, non atténués vers les extrémités. 2. *N. sphaerocarpa*

1. *Nodularia tenuis* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 171.

Filaments minces, courts et raides ; gaines très minces, incolores et diffuentes ; trichomes épais de $3-3,8\ \mu$, terminés par une cellule conique, aiguë ; articles aussi longs que larges avant la division, carrés-arrondis ; hétérocystes ellipsoïdaux mesurant $5,5-6 \times 7\ \mu$; spores inconnues.

Hab. : eaux stagnantes, flottant parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

A cause de l'absence de spores, cette espèce me paraît d'une valeur très douteuse; en tout cas, elle entre difficilement dans le genre *Nodularia* tel qu'il a été défini plus haut.

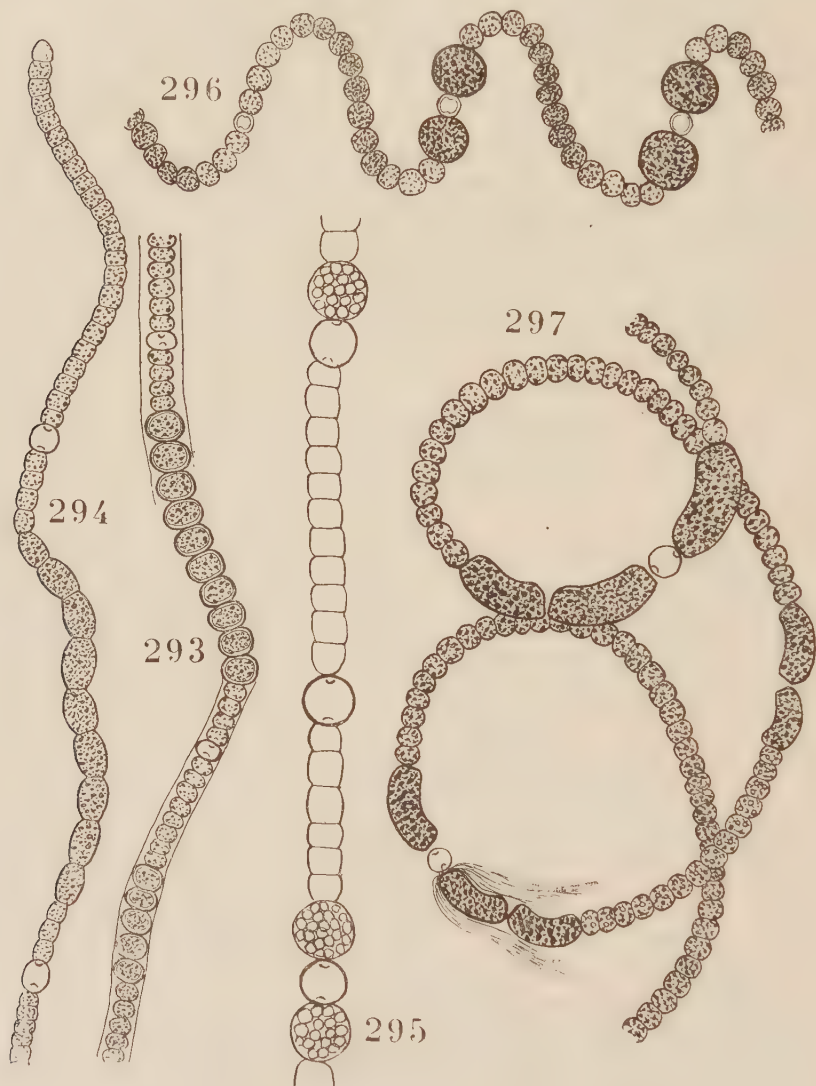


Fig. 293-297. — 293. *Nodularia sphaerocarpa* Born. et Flah., d'après le n° 1064 de la « Phycotheca boreali-americana » ; 294. *Anabaena variabilis* Kütz. ; 295. *Anabaena sphaerica* Born. et Flah. fa. *tenuis* G. S. West, d'après Raciborski ; 296. *Anabaena spiroides* Klebh., d'après des échantillons récoltés dans la Mayenne par Denis ; 297. *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. — Gr. : 293, 294, 296 et 297, $\times 500$; 295, $\times 1000$.

2. *Nodularia sphaerocarpa* Born. et Flah., Révision, IV, p. 245, 1888.

Filaments enchevêtrés, épais de 6-7 μ ; gaines minces, incolores, évanescences ; articles longs de 4-6 μ ; hétérocystes à peu près de même dimensions que les articles végétatifs ; spores en séries de 2-12, comprimées-globuleuses, épaisses de 7-10 μ , brunes. — (Fig. 293).

Hab. : eaux tranquilles, terre humide, blessures de l'écorce des arbres.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Algérie (Debray) ; Tanganiika, surface d'un marais (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

III. *ANABAENA* Bory, 1822

(Dict. class. d'hist. nat., I, p. 307)

Trichomes dépourvus de gaines ou à gaines le plus souvent évanescences, solitaires ou réunis en masses muqueuses mal définies ; hétérocystes intercalaires.

Clé analytique des espèces :

I. Plantes ne vivant pas à l'intérieur des tissus des autres végétaux.

A. Spores connues.

1. Spores non cylindriques, dolioliformes ou sphériques.

a. Trichomes droits ou flexueux, non spiralés.

α . Spores réunies en longues séries, ovales ; trichomes épais de 4-6 μ ; articles dolioliformes ; cellule apicale conique.

1. *A. variabilis*

β . Spores réunies en courtes séries, sphériques ou elliptiques ; trichomes épais de 5-6 μ ; articles sphériques ; cellule apicale arrondie.

2. *A. sphaerica*

b. Trichomes spiralés, épais de 6,5-8 (parfois -14) μ ; spores épaisses de 14-20 μ

3. *A. spiroides*

2. Spores cylindriques.

a. Spores à position variable, ordinairement non contiguës aux hétérocystes ou contiguës à un seul côté des hétérocystes, très rarement contiguës de part et d'autre de ceux-ci.

α . Trichomes enroulés, épais de 4-8 μ ; spores courbées, mesurant 7-13 $\times$ 20-35 μ , à extrémités tronquées obliquement.

4. *A. flos-aquae*

β . Trichomes droits ou flexueux.

). Spores lisses.

§. Articles cylindriques.

9. Articles 1-1,5 fois plus longs que larges, épais de 3,5-4 μ .

i. Spores mesurant 6 (parfois 9,5-12) $\times$ 25-46 (parfois -63) μ , à extrémités arrondies.

5. *A. Augstmalis*

!! Spores mesurant 8-10 $\times$ 36-54 μ , à extrémités tronquées.

6. *A. promecespora*

- ♀ ♀. Articles 3,5-5,5 fois plus longs que larges, épais de $4-6\ \mu$; spores mesurant $8-15 \times 19-45\ \mu$ 7. *A. Levanderi*
- §§. Articles sphériques ou dolioliformes, à peu près aussi larges que longs, épais de $4-8\ \mu$; spores mesurant $6-10 \times 14-30\ \mu$.
- ! . Episore colorée.
- *. Episore jaunâtre ; articles sphériques épais de $4-5\ \mu$; spores mesurant $6-8 \times 14-17\ \mu$ 8. *A. inaequalis*
- ** . Episore fuligineuse ; articles dolioliformes épais de $5-8\ \mu$; spores mesurant $7-10 \times 16-30\ \mu$ 9. *A. catenula*
- !! . Episore incolore ; articles dolioliformes, épais de $4,2-6\ \mu$; spores mesurant $6 \times 14-20\ \mu$ 10. *A. laxa*
-). Spores papilleuses ou épineuses.
- §. Spores couvertes de fins aiguillons, environ 2,5 fois plus longues que larges. 11. *A. Fuellebornii*
- §§. Spores couvertes de papilles pointues peu allongées.
- ♀. Spores mesurant $8-9 \times 45\ \mu$ 12. *A. aspera*
- ♀ ♀. Spores mesurant $10-12 \times 24-30\ \mu$ 13. *A. batophora*
- b. Spores contiguës de part et d'autre aux hétérocystes.
- α. Spores mesurant $7-12 \times 18-24\ \mu$, légèrement rétrécies en leur milieu ; cellules terminales coniques. 14. *A. torulosa*
- β. Spores mesurant $8-10 \times 20-40$ (parfois -70) μ , non rétrécies en leur milieu ; cellules terminales obtuses. 15. *A. oscillarioides*
- B. Spores inconnues.
1. Filaments droits ; gaines larges, muqueuses ; trichomes épais de $2-3\ \mu$; articles rectangulaires. 15. *A. hyalina*
2. Filaments spiralés.
- a. Tours de spires très rapprochés ; trichomes épais de $5-8\ \mu$; cellules subsphériques sans pseudovacuoles. 17. *A. discoidea*
- b. Tours de spires rapprochés ou distants ; trichomes épais de $3-4,5\ \mu$; cellules sphériques ou elliptiques à pseudovacuoles. 18. *A. Westi*
- II. Plante vivant à l'intérieur des tissus des *Azolla*. 19. *A. Azollae*

1. *Anabaena variabilis* Kütz., Phyc. gen., p. 210, 1843 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 226, 1888.

Masses gélatineuses ou muqueuses, d'un vert noirâtre ; trichomes flexueux, épais de $4-6\ \mu$, le plus souvent de $4,2-5\ \mu$, ordinairement dépourvus de gaine, à cellule terminale conique, obtuse ; articles dolioliformes, longs de $2,5-6\ \mu$, ou subcarrés, peu rétrécis au niveau des articulations ; hétérocystes sphériques ou ovales, épais de $6\ \mu$, longs de $8\ \mu$ au plus ; spores non contiguës aux hétérocystes, à développement centrifuge (1), sériées en grand nombre, ovales, à

(1) Bornet et Flahault (Révision, IV, p. 178) appellent *développement centrifuge* des spores, celui qui commence par les articles situés au milieu de la portion de trichome limitée par deux hétérocystes et s'étend progressivement vers ceux-ci ; *développement centripète*, celui qui débute par les articles contigus aux hétérocystes et s'étend peu à peu à des articles de plus en plus éloignés.

extrémités tronquées, mesurant $7-9 \times 8-14 \mu$; tégument des spores mûres lisse, d'un jaune brunâtre. — (Fig. 294).

Hab. : terre humide ; eaux tranquilles, douces ou saumâtres, flottant librement.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Egypte (Hansgird, Brunnthaler) ; Algérie (Durieu, Montagne, Kremer) ; Afrique orientale allemande (Esmarch) ; Afrique australe (Menyhardt).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

2. *Anabaena sphaerica* Born. et Flah., Révision, IV, p. 228, 1888.

Masses floconneuses, érugineuses ; trichomes droits, monili-formes, épais de $5-6 \mu$, agglutinés parallèlement par du mucus mais non distinctement engainés ; articles sphériques ou sphériques-tronqués ; hétérocystes subsphériques, épais de $6-7 \mu$; spores sphériques ou subovales, larges de 12μ , longues de $12-18 \mu$, sériées en petit nombre, à épispore lisse, d'un jaune brunâtre.

Hab. : eaux douces tranquilles.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord ; Java ; terre de l'Empereur Guillaume.

Afrique : Afrique occidentale (Schmidle).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

fa. *tenuis* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 171. — Trichomes épais de $4-5 \mu$; hétérocystes épais de $5,5 \mu$; spores mesurant $10 \times 11-14 \mu$. — (Fig. 295).

Hab. : eaux stagnantes, parmi d'autres plantes aquatiques.

Distr. géogr. : Afrique, lac Nyassa, parmi des Utriculaires (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Anabaena spiroides* Klebh., Flora, Bd. 80, 1895, p. 268, Pl. IV, fig. 11-13.

Trichomes solitaires, entourés d'une gelée muqueuse difficilement visible, épais de $6,5-8 \mu$, régulièrement spiralés ; tours de spires larges de $40-50 \mu$; articles subsphériques ; hétérocystes de même forme que les articles végétatifs, mais un peu plus petits ; spores sphériques, épaisses de 14μ , contiguës aux hétérocystes. — (Fig. 296).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Indes.

Afrique : Victoria-Nyanza (Virieux).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Espèce très variable ; les tours de spire peuvent être plus ou moins larges, plus ou moins rapprochés, les cellules courtes et dolio-liformes ($8-9 \times 2-3 \mu$) et les spores ovales mesurant alors $9 \times 16,5 \mu$ (var. *talyschensis* Woronich., *Algae nonnullae novae e Caucaso* I, in Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropolitani, t. II, 1923, p. 100) ; ou bien encore les trichomes peuvent être épais de $11-14 \mu$, entourés d'une gaine épaisse et porter des spores ovales mesurant $20-25 \times 27-42 \mu$ (var. *crassa* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. II, in Bot. Centralbl., LXXVI, 1898, p. 155).

4. *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb. in Bréb. et Godey, *Algues de Falaise*, p. 36, 1835 ; Born. et Flah., *Révision*, IV, p. 228, 1888.

Masses spumeuses, gélatineuses, glissantes, fragiles, flottantes, bleuâtres ; trichomes enroulés, épais de $4-8$ (ordinairement $5,5$) μ , sans gaines ; articles sphériques-comprimés, aussi longs que larges ou un peu plus longs, et alors longs de $6-8 \mu$; hétérocystes un peu plus gros et un peu plus longs que les articles végétatifs ; spores courbées, inéquilatérales, mesurant ordinairement 9×20 (parfois -50) μ , plus rarement $7 \times 15 \mu$, à sommets tronqués, obliques, solitaires ou sériées en petit nombre, ordinairement contiguës à un seul côté des hétérocystes, exceptionnellement à leurs deux côtés, rarement distantes, à épispore lisse, incolore ou jaunâtre, parfois entourées d'une enveloppe muqueuse assez large. Très polymorphe. — (Fig. 297).

Hab. : eaux tranquilles, formant souvent des fleurs d'eau.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Madère (De Ménézès) ; lac Victoria-Nyanza (Ostenfeld, Virieux, Schroeder) ; Nyassa (Fülleborn, G. S. West) ; Tanganiika (G. S. West).

GABON : fond d'une mare pérenne sur la route de Mouila à Ndendé, parmi d'autres algues, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4,5-5 \mu$; articles longs de $4-5 \mu$; spores mesurant $8-9 \times 28-30 \mu$, les unes non contiguës, les autres contiguës de part et d'autre des hétérocystes. Forme à tours de spire assez rapprochés comme d'ailleurs les échantillons de Brébisson in herb. Thuret !

5. *Anabaena Augstumalis* Schmidle, Ein. Alg. aus preuss. Hochmoor, Hedwigia, XXXVIII, 1899, p. 174, Pl. VII, fig. 19.

Trichomes solitaires, ordinairement plus ou moins courbés, entourés d'une enveloppe muqueuse difficilement visible, ayant jusqu'à $4\ \mu$ d'épaisseur ; articles rectangulaires, 1-1,5 fois plus longs que larges, à angles émoussés, ou bien dolioliformes ; hétérocystes rectangulaires, épais de $6\ \mu$, un peu plus longs, à membrane incolore ; spores non contiguës aux hétérocystes, cylindriques, mesurant $6 \times 25-46\ \mu$, à extrémités arrondies. — (Fig. 298).

Hab. : eaux stagnantes, surtout dans les tourbières.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare du poste des Echiras, pêché avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Trichomes réunis en petits paquets ; spores distantes des hétérocystes, mesurant $7,5-8 \times 24-30\ \mu$, un peu plus grosses que dans le type ($6\ \mu$), à extrémités arrondies.

6. *Anabaena promecespora* Frémy, sp. nov. — *Stratum aeruginum, floccosum, inter alias algas natans ; trichomata aeruginosa, recta aut leviter flexuosa, subparalleliter aggregata, non vaginata, 3,5-4 μ crassa ; articuli subquadrati vel diametro paulo longiores aut breviores, inter se parum distantes ; heterocystae subquadratae aut rectangulares, 5-6 μ crassae, usque ad 8 μ longae ; sporae cylindricae, apices versus levissime attenuatae, utroque polo truncatae et excavatae, episporio laevi, hyalino, passim diffluente, 8-10 μ crassae, 36-54 μ longae, singulae aut rarius binae, ab heterocystis remotae (v. in form.).* — (Fig. 299).

Hab. : in stagnantibus aquis inter alias algas, natantia corpuscula efformans.

GABON : 1° mare de savane de la plaine Ndolo, près de la Mission de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces signalées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !).

2° autre mare de la plaine Ndolo, près de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 39] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !).

3° mare du poste des Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

4° mare de Ndendé, avec les espèces citées à propos de *Merismo-*



Fig. 298-302. — 298. *Anabaena Augstumalis* Schmidle ; 299. *Anabaena promecespota* Frémy ; 300. *Anabaena Levanderi* Lemm. ; 301. *Anabaena inaequalis* Born, et Flah. ; 302. *Anabaena laxa* A. Br. — Gr. : $\times 660$.

pédia tenuissima [p. 12] et de *M. elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

5° mare de Tsasagho, près du village de Ghîça, avec les espèces et dans les circonstances indiquées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

6° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

Cette espèce est assez voisine de la précédente. Elle en diffère principalement par la forme de ses spores qui sont un peu atténuées vers les extrémités et qui ont leurs pôles nettement tronqués au lieu de les avoir arrondis.

7. *Anabaena Levanderi* Lemm., Beitr. Kenntn. Planktonalg. XXII, Ber. Deutsch. bot. Ges., XXIV, 1906, p. 536.

Trichomes solitaires, flottants, droits ou peu flexueux, dépourvus de gaines, nettement rétrécis au niveau des articulations, épais de $4-6\ \mu$; articles cylindriques, longs de $11-33\ \mu$, à extrémités arrondies, renfermant des pseudovacuoles ; hétérocystes cylindriques ou elliptiques, mesurant $7-8 \times 8-14\ \mu$; spores solitaires ou par deux, parfois sphériques, plus souvent elliptiques ou cylindriques, ordinairement distantes des hétérocystes, mesurant $8-15 \times 19-45\ \mu$, à tégument lisse incolore. — (Fig. 300).

Hab. : eaux stagnantes, planctonique.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Ndendé dans la partie à *Heleocharis*, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4\ \mu$; cellules longues de $12-20\ \mu$, renfermant de nombreuses pseudovacuoles ; hétérocystes mesurant $6 \times 12\ \mu$. Bien que je n'aie pas vu de spores, à cause de la forme et de la longueur des cellules et aussi de la présence de pseudovacuoles, je n'hésite pas à rapporter cet échantillon à *Anabaena Levanderi*.

8. *Anabaena inaequalis* Born. et Flah., Révision, IV, p. 231, 1888.

Masses érugineuses, floconneuses, flottantes ou adhérentes aux autres algues ; trichomes épais de $4-5\ \mu$, droits, parallèles, tantôt nus, tantôt entourés d'une substance gélatineuse assez ferme et en

partie engainés, surtout au niveau des spores, très légèrement atténués vers les extrémités, à cellules apicales obtuses ; articles sphériques-tronqués ; hétérocystes sphériques, épais de $6\ \mu$; spores non contiguës aux hétérocystes, à développement centrifuge, sériées par 2-3, cylindriques, mesurant $6-8 \times 14-17\ \mu$, à tégument lisse et jaunâtre. — (Fig. 301).

Hab. : eaux stagnantes, flottante ou adhérente aux autres algues.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Australie.

Afrique : Lybie (De Toni, Forti) ; Abyssinie (Penzig) ; Nyassa, marais (G. S. West) ; Le Cap (Fritsch).

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4,5-5\ \mu$; hétérocystes épais de $6\ \mu$; spores mesurant $6-7 \times 13-15\ \mu$ (un peu plus courtes que chez le type).

9. *Anabaena catenula* Born. et Flah., Révision, IV, p. 232, 1888.

Masses gélatineuses flottantes, érugeineuses ; trichomes flexueux, épais de $5-8\ \mu$, à cellule apicale arrondie ; gaines diffuentes chez les plantes adultes ; articles dolioliformes, ordinairement un peu moins longs que larges ; hétérocystes subsphériques ou oblongs, épais de $6-9\ \mu$, longs de $9-13\ \mu$; spores contiguës à un seul côté des hétérocystes ou distantes, à évolution centrifuge, sériées en très grand nombre, cylindriques, légèrement rétrécies en leur milieu, à bouts arrondis-tronqués, épaisses de $7-10\ \mu$, longues de $16-30\ \mu$, à épispore lisse, d'un noir fuligineux pâle.

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Le Cap et Orange (Fritsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

var. *africana* Borge, Hedwigia, LXVIII, 1928, p. 108, Pl. II, fig. 30. — Trichomes solitaires, droits ou légèrement flexueux, atténués aux extrémités ; articles carrés à bords légèrement convexes ou presque droits ; hétérocystes dolioliformes, épais de $5,5-6\ \mu$, longs de $7-8,3\ \mu$; spores épaisses de $7-7,5\ \mu$, longues de $8,5-11,5\ \mu$.

Hab. : rochers suintants.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande, sur le Kilimandjaro, 1.300 m. alt. (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

10. *Anabaena laxa* A. Br. in Born. et Flah., Bull. Soc. bot. Fr., XXXII, 1885, p. 120, Pl. IV, fig. 2-3 ; Révision, IV, p. 233, 1888.

Filaments épais de $7\ \mu$; gaines incolores, difficilement visibles ; trichomes épais de $4,2-6\ \mu$; articles dolioliformes, aussi larges que longs ; spores cylindriques, mesurant $6 \times 14-20\ \mu$, à pôles arrondis, à épispore lisse, incolore. — (Fig. 302).

Hab. : eaux tranquilles.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments solitaires, nettement engainés, épais de $7\ \mu$; trichomes épais de $5\ \mu$; articles longs de $5\ \mu$; spores mesurant $6 \times 18\ \mu$, solitaires ou sériées, non contiguës aux hétérocystes ; hétérocystes dolioliformes mesurant $6 \times 7\ \mu$. Conforme aux figures de Bornet et Flahault (*loc. cit.*) sauf pour la forme des hétérocystes que ces auteurs avaient mal vus et dont ils ne donnent pas la description dans leur diagnose.

11. *Anabaena Fuellebornii* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 61, Pl. I, fig. 4.

Filaments solitaires ou réunis en petits flocons larges de 1-3 mm., érugineux, muqueux ; gaines muqueuses, très difficilement visibles ; trichomes épais de $5\ \mu$, érugineux ; articles rectangulaires, à angles émoussés, à contenu homogène ; hétérocystes rectangulaires ou dolioliformes, mesurant $7 \times 10\ \mu$; spores solitaires ou par 2, contiguës d'un côté aux hétérocystes, elliptico-cylindriques, mesurant environ $10 \times 20\ \mu$, à épispore poreuse, couverte de fins aiguillons. — (Fig. 305).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande, marais près de Langenburg (Fülleborn).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

12. *Anabaena aspera* Frémy, *sp. nov.* — *Trichomatibus non vaginatis, inter alias algas sparsis, rectis aut leviter incurvatis, dilute aerugineis, 5\ \mu crassis, ad genicula evidenter constrictis ; articulis quadratis aut rectangularibus et tunc ad 1,5-plo diametro longioribus ; heterocystis rectangularibus, 6\ \mu crassis, 6-9\ \mu longis ; sporis ab heterocystis distantibus, solitariis aut rarius binis, cylindricis,*

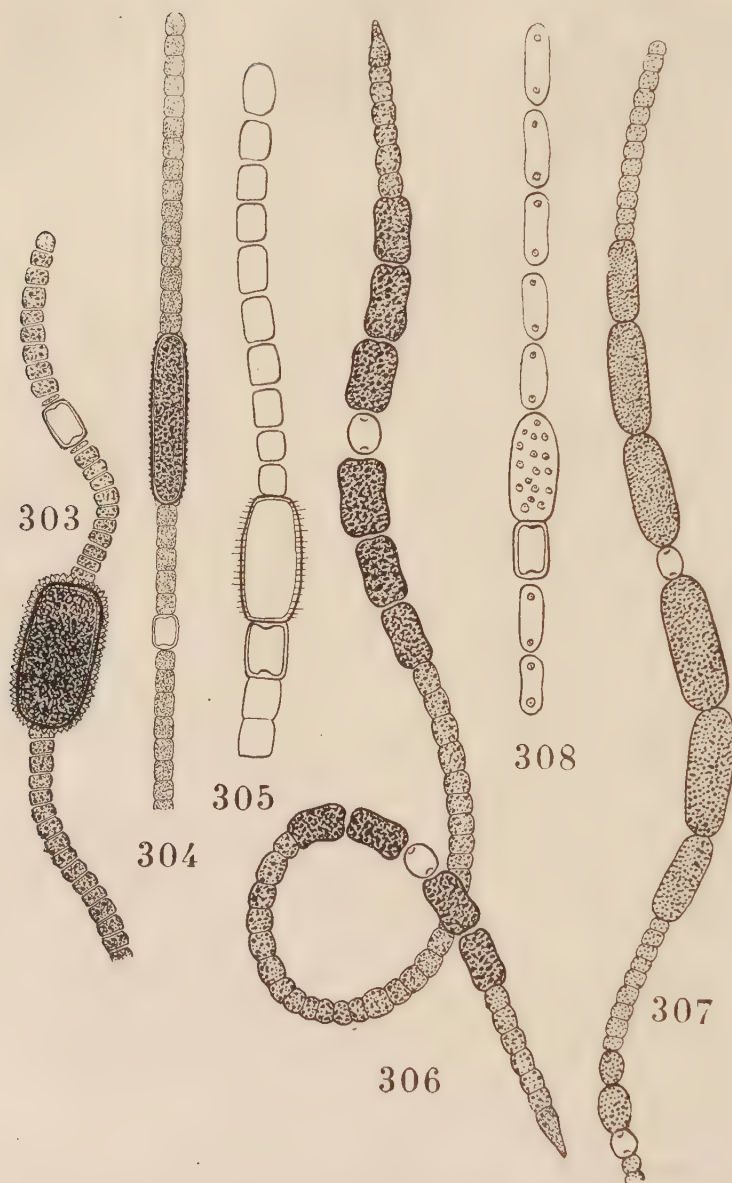


Fig. 303-308. — 303. *Anabaena batophora* Frémy ; 304. *Anabaena aspera* Frémy ; 305. *Anabaena Fuellebornii* Schmidle, d'après Schmidle ; 306. *Anabaena torulosa* Lagerh. ; 307. *Anabaena oscillarioides* Bory ; 308. *Anabaena hyalina* Schmidle, d'après Schmidle. — Gr. : 303, $\times 750$; 304-308, $\times 500$.

utroque polo rotundatis, 8-9 μ *crassis*, ad 45 μ *longis* ; *episporio brunneo*, *aspero-papilloso*, *papillis vulgo late triangularibus*, *plus minusve acutis* (v. in form.). — (Fig. 304).

Hab. : in aquis stagnantibus, inter alias algas.

GABON : mare du poste des Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

La principale caractéristique de cette plante se trouve dans la forme et la structure de ses spores ; celles-ci sont cylindriques, à bouts arrondis ; elles sont épaisses de 8-9 μ et ont une longueur qui peut atteindre 45 μ . Elles sont entourées d'un tégument brunâtre couvert de nombreuses papilles assez petites, courtes, généralement triangulaires et terminées en pointe plus ou moins aiguë.

Cette espèce est assez voisine de *Anabaena verrucosa* J. Boye Petersen (Freshwater Cyanophyceae of Iceland, 1923, p. 299, fig. 12) ; elle s'en distingue par la plus grande longueur de ses spores (45 au lieu de 15 μ), leur forme arrondie aux extrémités (qui sont tronquées chez *A. verrucosa*) et ses papilles plus nombreuses et plus distinctes.

13. *Anabaena batophora* Frémy, *sp. nov.* — *Trichomatibus aerugineis*, *flexuosis aut varie curvatis*, *non tamen circinatis*, *non vaginatis*, *solitariis aut in flocculos aggregatis*, 4-5 μ *crassis*, *apices versus vix attenuatis*, *cellula terminali rotundata* ; *articulis dolioliformibus*, *diametro aequilongis aut paulo brevioribus*, *rarius paulo longioribus*, *pseudovacuolis non praeditis* ; *heterocystis luteolis*, *cylindricis aut ellipsoideis*, 5-6 μ *crassis*, 6-7,5 μ *longis* ; *sporis solitariis ab heterocystis distantibus*, *fere cylindricis aut leviter ventricosis*, *apicibus rotundato-truncatis*, *in maturitate* 10-12 μ *crassis*, 24-30 μ *longis*, *episporio hyalino aut pallide luteolo*, *permultis asperitatibus triangularibus*, *fere aequilateralibus*, 2-2,5 μ *latis*, *instructo* (v. in form.). — (Fig. 303).

Hab. : in aquis stagnantibus, inter alias algas praecipue Myxophyceas.

GABON : 1° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !).

2° mare de Tsasagho, près du village de Ghica, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24] ; 24 février 1927 (Le Testu !).

Les spores de cette espèce sont à peu près cylindriques, mais leurs bords et leurs pôles sont légèrement convexes. Elles mesurent $10-12 \times 24-30 \mu$. Leur tégument incolore ou d'un jaune pâle est recouvert de grosses aspérités hyalines, ayant sensiblement la forme d'un triangle équilatéral de 2μ de côté. Les articles végétatifs sont dolioliformes, aussi longs ou bien un peu plus ou un peu moins longs que larges. Les hétérocystes cylindriques ou elliptiques ont une épaisseur de $5-6 \mu$, sur une longueur de $6-7,5 \mu$; ils sont ordinairement jaunes.

Skuja (in Acta Horti Bot. Univ. Latviensis, I, 1926, p. 166, Pl. II, fig. 6) a décrit, sous le nom d'*Anabaena echinospora*, une espèce dont les spores ont la même forme générale que celles de *A. batophora*, mais qui diffère de celle-ci par la forme de ses trichomes, composés de cellules sphériques, et par les dimensions plus grandes de ses spores : $16-18 \times 55 \mu$, au lieu de $10-12 \times 24-30 \mu$.

14. *Anabaena torulosa* Lagerh., Bidr. till Sveriges Algfl., Oefv. af K. Vet.-Akad. Förh., 1883, p. 47 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 236, 1888.

Masses muqueuses, minces, érugineuses ; trichomes épais de $4,2-5 \mu$, à cellule apicale conique, aiguë ; articles dolioliformes, aussi larges ou un peu moins larges que longs ; hétérocystes sphériques ou ovales, épais de 6μ et pouvant avoir jusqu'à 10μ de long ; spores subcylindriques, assez courtes, épaisses de $7-12 \mu$, souvent moitié (très exceptionnellement jusqu'à 5 fois) plus longues, à pôles déprimés, légèrement rétrécies en leur milieu, tangentes aux hétérocystes, à développement centripète, à épispore lisse, un peu fuligineuse à maturité. — (Fig. 306).

Hab. : eaux stagnantes douces et saumâtres.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Le Cap (Fritsch) ; Madagascar, Marovoay, sur de la terre salée (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° cours marécageux d'un ruisseau tributaire inférieur du haut Ogoulou, par la Naghi, près d'Ekika, avec *Lyngbya limnetica* et des Diatomées ; 13 octobre 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de $4,5-5 \mu$, stériles, mais absolument conformes à ceux que j'ai vus dans l'herbier Lenormand et qui ont été déterminés par Bornet.

2° Cap Lopez, sur une pile de pont, avec *Phormidium fragile* ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Trichomes épais de 5μ ; spores mesurant $10 \times 18 \mu$.

15. *Anabaena oscillarioides* Bory, Dict. class. d'hist. nat., I, p. 308, 1822 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 233, 1888.

Masses gélatineuses d'un noir verdâtre ; trichomes épais de 4,2-6 (le plus souvent, 5-6) μ , à cellule terminale arrondie ; articles dolioliformes, aussi longs ou bien un peu moins longs ou un peu plus longs que larges ; hétérocystes sphériques, épais de 6-8 μ , ou ovoïdes, épais de 6 μ et ayant alors jusqu'à 10 μ de long au voisinage des spores ; spores jeunes ovoïdes, puis nettement cylindriques, solitaires ou bi-trisériées, à bouts arrondis, contiguës aux hétérocystes, à développement centripète, épaisses de 8-10 (le plus souvent 10) μ , longues de 20-40 μ , à épispore lisse, un peu fuligineuse à maturité. — (Fig. 307).

Hab. : eaux douces tranquilles ; parfois eaux saumâtres et thermales.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie (Gauthier-Lièvre) ; Maroc, Rabat (Mouret ! loc. inéd.) ; Egypte, Birket Qarun [var. *tenuis* Lemm. ; crass. trich. 2,8-3 μ ; long. spor. 10-17 μ , lat. 4,3-6 μ] (G. S. West) ; Afrique orientale allemande (Esmarch, Schroeder) ; Madagascar, Marovoay (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Cette espèce très polymorphe présente de nombreuses variations, en particulier dans l'épaisseur de ses trichomes (2-7 μ), la longueur de ses hétérocystes (4-8 μ), celle de ses spores (jusqu'à 70 μ), la forme des cellules apicales parfois coniques-aiguës, mais ses spores sont toujours exactement cylindriques et sans rétrécissement médian.

16. *Anabaena hyalina* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 245, Pl. V, fig. 8.

Masses floconneuses muqueuses ; filaments agglutinés par du mucus incolore disposé autour des trichomes sous forme de larges gaines ; trichomes épais de 2-3 μ ; articles rectangulaires, longs de 4-5 μ , renfermant des granules noirâtres ; hétérocystes rectangulaires, à bouts arrondis, plus larges que les articles végétatifs ; spores inconnues. — (Fig. 308).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Usafua, fleuve Siwa (Goetze) ; Nyassa (Fülleborn).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

17. *Anabaena discoidea* (Schmidle) Ostenf., Englers Bot. Jahrb., XLI, 1908, p. 334, fig. 1 ; *A. flos-aquae* Bréb. fa. *discoidea* Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXXII, 1902, p. 61.

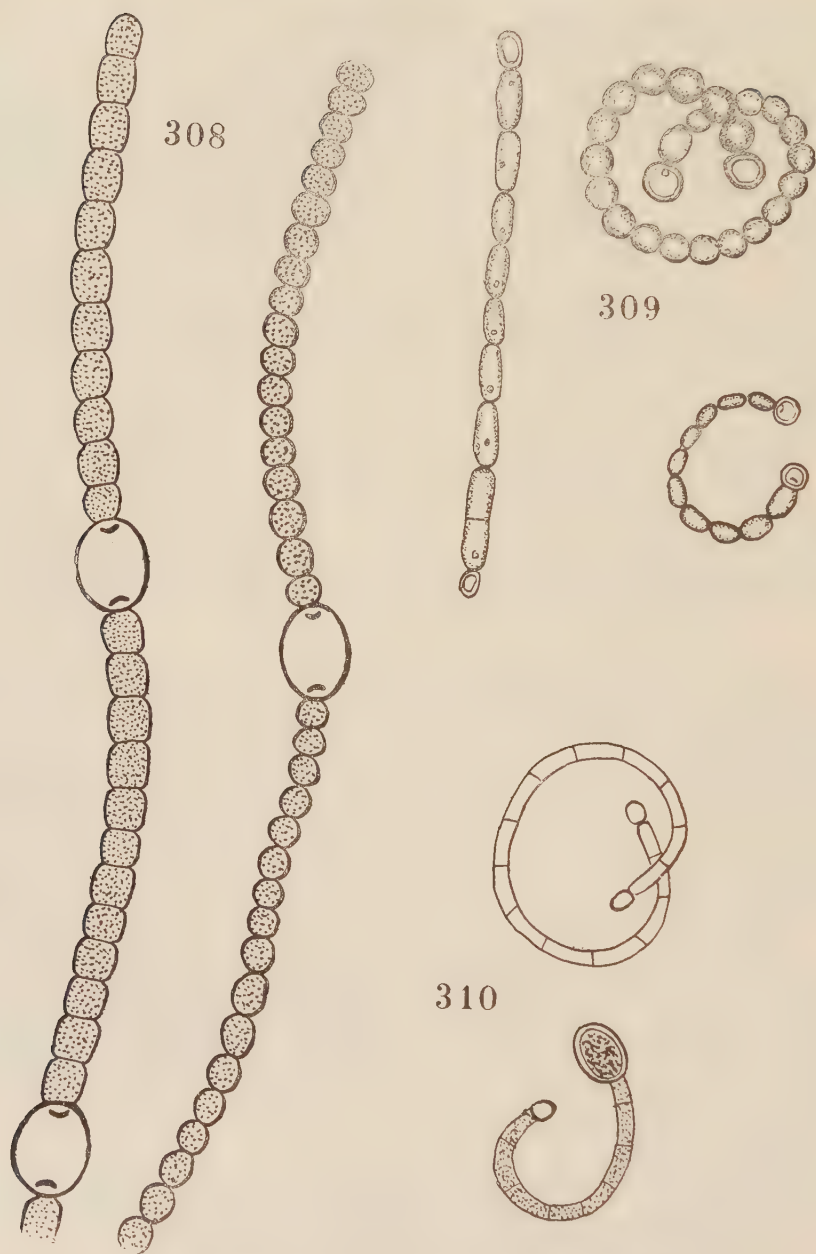


Fig. 308 bis - 310. — 308 bis. *Anabaena Azollae* Strasb., d'après des échantillons récoltés en Normandie ; 309. *Anabaenopsis circularis* (G. S. West) Wolosz. et Miller, d'après G. S. West ; 310. *Anabaenopsis Tanganyikae* (G. S. West) Wolosz. et Miller, d'après G. S. West. — Gr. : 308 bis, $\times 800$; 309, $\times 640$; 310, $\times 450$.

Colonies en disques circulaires formés de plusieurs couches superposées parallèlement et ayant l'aspect de rouleaux de cordages ; gaines indistinctes ; trichomes enroulés en spires très rapprochées les unes des autres, épais de $5-8\ \mu$; articles subsphériques ; hétérocystes un peu plus gros ou de même grosseur que les articles végétatifs ; spores inconnues.

Hab. : planctonique dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique, lacs Nyassa (Fülleborn) et Victoria-Nyanza (Ostenfeld).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

18. *Anabaena Westi* Virieux in Alluaud et Jeannel, Voyage en Afrique orientale, p. 5, Pl. 1, fig. 1, 1913.

Trichomes isolés, sans gaines, disposés en spires irrégulières ayant $15-25\ \mu$ d'amplitude, à tours tantôt contigus, tantôt distants ; articles subsphériques ou oblongs, d'un vert pâle, avec de petites pseudovacuoles, larges de $3-4,5\ \mu$; hétérocystes sphériques ou plus souvent ovoïdes, épais de $4-7\ \mu$; spores inconnues.

Hab. : eaux stagnantes, planctonique.

Distr. géogr. : Afrique, Nyassa (Virieux).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Cette espèce de même que les deux précédentes dont on n'a pas observé les spores est d'une valeur très douteuse.

19. *Anabaena Azollae* Strasb., Bot. Prakt., p. 352, fig. 124, 1884.

Trichomes nus, droits ou anguiformes, solitaires ou agrégés en petit nombre, érugineux, épais de $5\ \mu$ environ ; articles subsphériques ou ellipsoïdaux, ayant jusqu'à $8\ \mu$ de long, à contenu bleu-verdâtre ; hétérocystes ovales, plus gros que les articles végétatifs, ayant jusqu'à $10\ \mu$ de long, de couleur olivâtre ; spores inconnues. — (Fig. 308 *bis*).

Hab. : intérieur des tissus des *Azolla*.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord.

Afrique : Congo belge (De Wildeman) ; Afrique orientale portugaise, dans le Zambèze, 20 août 1904 (Le Testu ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Les frondes d'*Azolla*, provenant de cette dernière région, que j'ai examinées, ne renfermaient pas d'*Anabaena* au moment de leur récolte.

IV. **ANABAENOPSIS** Miller, 1923

(Arch. Soc. russe Protistol., II, p. 125)

Trichomes courts, ordinairement spiralés, plus rarement droits, terminés à chaque extrémité par un hétérocyste ; pas d'hétérocystes intercalaires ; spores intercalaires, non contiguës aux hétérocystes.

Clé analytique des espèces :

- I. Hétérocystes sphériques ; trichomes épais de 4,5-6 μ . . 1. *A. circularis*
 II. Hétérocystes elliptiques ; trichomes épais de 2,4-2,6 μ . . 2. *A. Tanganyikae*

1. **Anabaenopsis circularis** (G. S. West) Wolosz. et Miller in Miller, Arch. Soc. russe Protistol., II, 1923, p. 125 ; *Anabaena flo-aquae* var. *circularis* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 170, Pl. IV, fig. 10, 11, 14, 15 et Pl. X, fig. 2.

Trichomes flottants, très courts, ordinairement spiralés, à 1-1,5 tours de spires, rarement droits, épais de 4,5-6 μ ; cellules sphériques ou un peu plus longues que larges ; une grosse granulation (probablement vacuole gazeuse, d'après G. S. West) dans chaque cellule ; hétérocystes sphériques, épais de 5-8 μ ; spores inconnues. — (Fig. 309).

Hab. : eaux tranquilles, planctonique.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

L'absence de spores rend cette espèce fort douteuse.

2. **Anabaenopsis Tanganyikae** (G. S. West) Wolosz. et Miller, Arch. Soc. russe Protistol., II, 1923, p. 125 ; *Anabaena Tanganyikae* G. S. West, Journ. Linn. Soc. Bot., XXXVIII, 1907, p. 171, Pl. X, fig. 3.

Trichomes flottants, très courts, ordinairement spiralés, à 1-2 (ordinairement 1,5) tours de spires, épais de 2,4-2,6 μ ; cellules cylindriques, 2-3 fois plus longues que larges, longues de 3,8-8,5 μ , dépourvues de pseudovacuoles ; hétérocystes elliptiques mesurant $3 \times 5,5 \mu$; spores elliptiques, solitaires, mesurant $7 \times 13 \mu$, à tégument lisse et incolore. — (Fig. 310).

Hab. : eaux tranquilles, planctonique.

Distr. géogr. : Afrique, Tanganiika (G. S. West, Virieux).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

V. **CYLINDROSPERMUM** Kütz., 1843

(Phyc. gen., p. 211)

Trichomes ayant partout la même épaisseur, sans gaines ; hétérocystes terminaux ; spores situées immédiatement après les hétérocystes, solitaires ou, plus rarement, sériées.

Clé analytique des espèces :

- I. Spores cylindriques, solitaires, mesurant $10-16 \times 32-40 \mu$, à tégument lisse ; trichomes épais de $3,8-4,5 \mu$; articles 3-4 fois plus longs que larges. 1. *C. stagnale*
- II Spores elliptiques ou ovales.
 - A. Epispore lisse.
 1. Spores oblongues, parfois ventrues, à pôles tronqués ; épispore brun-rougeâtre. 2. *C. licheniforme*
 2. Spores ovales, à pôles arrondis ; épispore brun-jaunâtre. 3. *C. muscicola*
 - B. Epispore ponctuée, papilleuse ou épineuse, jaune ou brunâtre.
 1. Epispore non épineuse.
 - a. Epispore à fines punctuations ; hétérocystes à sommet libre conique ; spores mesurant $8 \times 12-20 \mu$ 4. *C. Goetzei*
 - b. Epispore à papilles assez grosses ; hétérocystes à sommet libre hémisphérique ; spores mesurant $10-15 \times 20-38 \mu$ 5. *C. majus*
 2. Epispore épineuse, portant des aiguillons longs et fins ; spores mesurant $12 \times 24 \mu$ 6. *C. trichotospERMUM*

1. **CylindrospERMUM stagnale** (Kütz.) Born. et Flah., Révision, IV, p. 250, 1888.

Masses muqueuses, étendues, flottantes ou fixées ; trichomes épais de $3,8-4,5 \mu$, érugineux, un peu rétrécis au niveau des articulations ; articles rectangulaires, jusqu'à 3-4 fois plus longs que larges ; hétérocystes sphériques ou plus souvent oblongs ; spores cylindriques, solitaires, arrondies à leurs deux pôles, mesurant $10-16$ (plus souvent 10) $\times 32-40 \mu$, érugineuses, à épispore lisse, brunâtre. — (Fig. 311).

Hab. : flottant dans les eaux stagnantes ; également sur la terre humide, surtout parmi les Mousses.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Indes. Probablement cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mare d'Iréghi, près de Maghégni, formant, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42], des masses muqueuses vert-bleuâtres engainant les *Heleocharis* croissant autour de la mare ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Trichomes un

peu plus épais que chez le type ($6,5 \mu$) ; articles 1,5-2,5 fois plus longs que larges ; spores cylindriques, à bouts arrondis, mesurant $15 \times 37 \mu$.

2° mare Tsoghoma près de Mocaba, dans les conditions et avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Forme absolument conforme au type.

2. *Cylindrospermum licheniforme* Kütz., Bot. Zeit., V, 1847, p. 197 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 253, 1888.

Masses muqueuses, étalées, d'abord circulaires, puis confluentes et très étendues, d'un noir-verdâtre foncé ; trichomes un peu rétrécis au niveau des articulations ; articles rectangulaires mesurant $4,2 \times 4,5 \mu$; hétérocystes oblongs, mesurant $5-6 \times 7-12 \mu$; spores solitaires, oblongues ou elliptiques-ventrues, tronquées à leurs deux pôles, mesurant $12-14 \times 20-30$ (rarement -38) μ , à épispore lisse, d'un brun rougeâtre. — (Fig. 312).

Hab. : terre humide, bord des fossés, marais.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud ; Amérique subantarctique ; Indes ; Australie. Très probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie (Maupas, Debray).

GABON : mare de Mandjibwé, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Aphanocapsa pulchra* [p. 22] ; 2 mai 1926 (Le Testu !). — Trichomes épais de 4μ ; articles cylindriques longs de 6μ ; spores cylindriques incomplètement développées.

3. *Cylindrospermum muscicola* Kütz., Phyc. germ., p. 173, 1845 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 254, 1888.

Masses étendues, étalées, muqueuses, d'un noir verdâtre ; trichomes épais de $3-4,7 \mu$, légèrement rétrécis au niveau des articulations ; articles cylindriques, longs de 4μ ; hétérocystes oblongs, mesurant $4 \times 5-7 \mu$; spores solitaires, ovales, à pôles arrondis, mesurant $9-12 \times 10-20 \mu$, à épispore lisse, d'un brun jaune doré. — (Fig. 313).

Hab. : terre humide ; plus rarement, eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord ; Java ; Indes anglaises.

Afrique : Egypte, Birket Qarun (G. S. West).

GABON : 1° Nyoÿ, sur la boue d'une fondrière ; 11 avril 1926 (Le Testu !). — Spores à épispore brun-jaunâtre, mesurant $12 \times 30 \mu$ (un peu plus que chez le type).

2° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec les espèces et dans

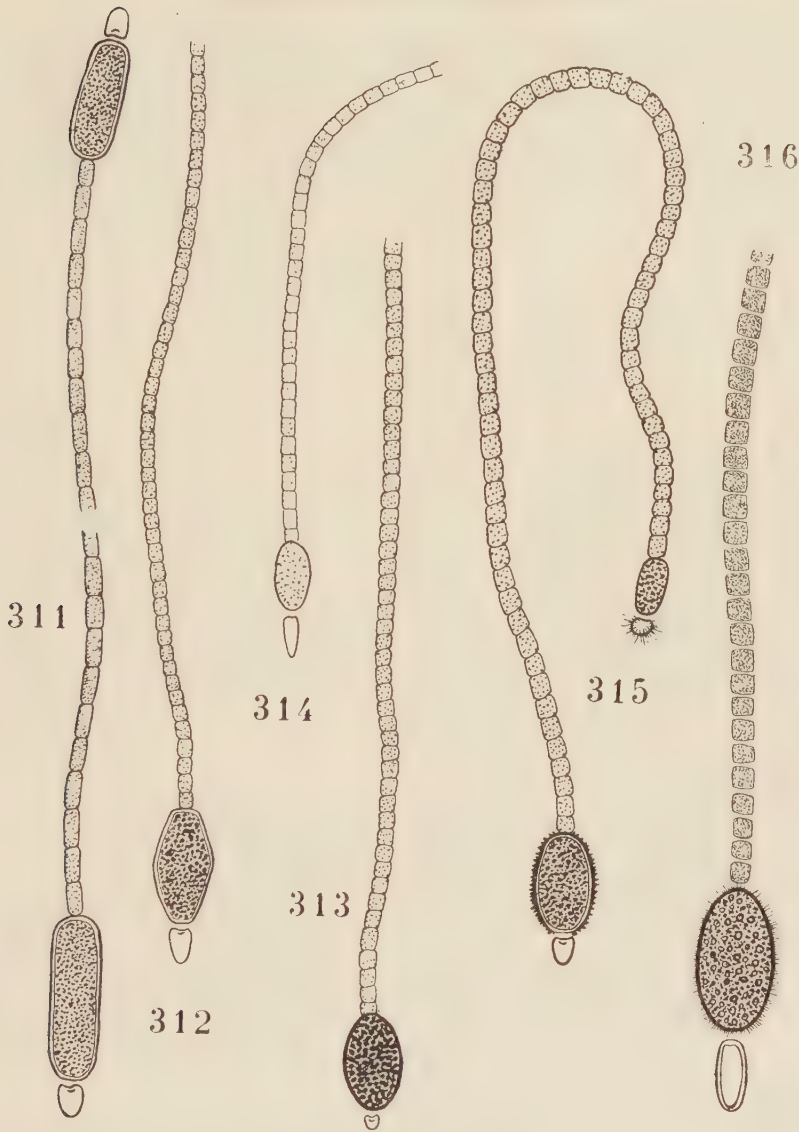


Fig. 311-316. — 311. *Cylandrospermum stagnale* Born. et Flah. ; 312. *Cylandrospermum licheniforme* Kütz. ; 313. *Cylandrospermum muscicola* Kütz. ; 314. *Cylandrospermum Goetzei* Schmidle, d'après Schmidle ; 315. *Cylandrospermum majus* Kütz. ; 316. *Cylandrospermum trichospermum* Frémy. Gr. : 311-315, $\times 500$; 316, $\times 750$.

les conditions indiquées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Spores jaunes, mesurant $12 \times 20 \mu$. Absolument conforme au type.

var. **variabile** Borge, Hedwigia, LXVIII, 1928, p. 108, Pl. II, fig. 33. — Trichomes plus ou moins flexueux, souvent terminés à chaque bout par un hétérocyste, épais de 3-3,6 μ ; hétérocystes plus ou moins coniques, épais à leur base de 3-4,3 μ , longs de 5,7-7,2 μ ; spores parfois, mais rarement, intercalaires, à bouts arrondis-tronqués, épaisses de 7-11,4 μ , longues de 14,5-20 μ , à épispore d'un brun rougeâtre.

Hab. : ruisseaux de montagne, parmi des algues filamenteuses.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande, sur le Kilimandjaro, à 1.300 m. alt. (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

4. **Cylindrospermum Goetzei** Schmidle, Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 245, Pl. IV, fig. 5.

Trichomes solitaires ou réunis en petits flocons gélatineux recouvrant les autres algues, épais de 3 μ environ, légèrement rétrécis au niveau des articulations ; articles 1-1,5 fois plus longs que larges, érugineux ; hétérocystes 2-2,5 fois plus longs que larges, à extrémité libre conique, assez aiguë, un peu émousée ; spores solitaires, elliptiques, à épispore brunâtre, portant de fines ponctuations, mesurant 8 $\times$ 12-20 μ . — (Fig. 314).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Afrique, Usafua, rivière Siwa (Goetze) ; lac Rukwa (Fülleborn) ; Tanganiika, marais à Kituta (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

var. **binum** Borge, Hedwigia, LXVIII, 1928, p. 108, Pl. II, fig. 32. — Trichomes droits ou légèrement flexueux, terminés à chaque bout par un hétérocyste ; articles épais de 3,5 μ , longs de 3,5-7 μ , à côtés droits, à angles arrondis ; hétérocystes épais de 4-5 μ , longs de 7,2-11,4 μ ; spores épaisses de 7-8 μ , longues de 18-21 μ .

Hab. : rochers suintants.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande, sur le Kilimandjaro, à 1.300 m. alt. (Schroeder).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

5. **Cylindrospermum majus** Kütz., Phyc. gen., p. 212, 1843 ; Born. et Flah., Révision, IV, p. 252, 1888.

Masses étalées, muqueuses, étendues, d'un vert-noirâtre foncé ; trichomes épais de 4,5 μ , érugineux, rétrécis au niveau des articula-

tions ; articles cylindriques, longs de $5-6\ \mu$; hétérocystes oblongs, incolores, un peu plus gros que les articles végétatifs, ayant jusqu'à $10\ \mu$ de long, hémisphériques à leur extrémité libre ; spores solitaires, elliptiques, ventruës, mesurant $10-15$ (ordinairement 12) $\times$ $20-30$ (plus rarement -38) μ , à épispore brunâtre, portant des papilles rugueuses bien visibles. — (Fig. 315).

fa. *pachydermatica* Rabenh., Flor. Eur. Alg., II, p. 187, 1865. — Epispore plus épaisse que chez le type.

Hab. : terre nue humide ; eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord et du Sud. Probablement cosmopolite.

Afrique : Algérie (Debray) ; Madère (Lindemann) ; Afrique orientale allemande (Esmarch, Schroeder).

OUBANGUI : 60 km. S. de Yalinga, sur un plateau de latérite entre le Zaco et le Mbari, sur le sol très humide en la saison des pluies, dans les touffes de *Westiella lanosa*, avec les espèces mentionnées à propos d'*Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !). — Abondamment sporifère ; correspond à la fa. *pachydermatica*.

GABON : près de Dibamba, sur la terre humide au bord d'un ruisseau affluent de la Ngounyé par l'Ivinzi et l'Ogoulou ; 23 mars 1927 (Le Testu !). — Bien fructifié ; spores mesurant $15 \times 28\ \mu$; forme typique.

6. *Cylindrospermum trichospermum* Frémy, sp. nov. — *Strato floccoso, minuto, inter alias algas natante, aerugineo ; trichomatibus $3,5\ \mu$ crassis, dilute aerugineis, ad genicula parum constrictis ; heterocystis longe ellipsoideis, $5\ \mu$ crassis, $12\ \mu$ longis ; sporis solitariis, ellipticis, utroque polo rotundatis, $12\ \mu$ crassis, $24\ \mu$ longis ; episporio luteolo, aculeis rigidis, tenuissimis, $0,25\ \mu$ circiter crassis, $1,5\ \mu$ longis, undique crebre hirsuto* (v. in form.). — (Fig. 316).

Hab. : aquas stagnantes, aliis algis immixtum.

GABON : mare du poste des Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

Cette espèce se distingue nettement de toutes celles qui ont été jusqu'à présent décrites par ses spores elliptiques, mesurant $12 \times 24\ \mu$, dont l'épispore jaunâtre est hérissée de fins aiguillons.

Dickie (in Journ. Linn. Soc. Bot., XVII, 1879, p. 282) a signalé la présence, dans le lac Nyassa, d'une espèce qu'il nomme *Cylindrosper-*

mum Nyassae et dont les trichomes seraient épais de $1,5\ \mu$. La description très incomplète qu'il en donne ne permet pas de l'identifier.

VI. AULOSIRA Kirchn., 1878

(Kryptfl. v. Schlesien, Algen, p. 238)

Filaments épars ou groupés en petits paquets, engainés ; gaines membraneuses, étroites ; articles apicaux des trichomes arrondis, conformes aux autres ; hétérocystes intercalaires ; spores sériées, situées dans l'intervalle des hétérocystes, contiguës ou non à ceux-ci.

Clé analytique des espèces :

- I. Trichomes épais de $2,5-3\ \mu$; spores cylindriques mesurant $9 \times 15-18\ \mu$, rétrécies en leur milieu. 1. *A. africana*
- II. Trichomes épais de $8-9\ \mu$; spores cylindriques mesurant $8-9 \times 16-34\ \mu$, non rétrécies en leur milieu. 2. *A. implexa*

1. *Aulosira africana* Frémy, sp. nov. — *Filis dilute aerugineis, rectis vel parum curvatis, pluribus consociatis sed non fasciculatis, 5,5-6 μ crassis ; vaginis hyalinis, tenuibus, membranaceis ; trichomatibus $2,5-3\ \mu$ crassis ; articulis subquadratis aut $1,5$ -plo longioribus quam latioribus, distantibus ; heterocystis luteis, $3,5\ \mu$ crassis, subquadratis aut rectangularibus, ad $1,5$ -plo longioribus quam latioribus ; sporis ab heterocystis distantibus aut illis contiguïs, raro solitariis, vulgo plurimis catenatis, cylindricis, in media parte leviter sed evidenter constrictis, apicibus rotundatis aut subtruncatis, ad $9\ \mu$ crassis, $15-18\ \mu$ longis ; episporio laevi, brunneolo (v. in form.).* — (Fig. 317).

Hab. : aquas stagnantes, inter alias algas.

GABON : mare du poste des Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

Les filaments de cette espèce, épais de $5,5-6\ \mu$, sont formés de gaines homogènes, incolores, membraneuses, persistantes, entourant des trichomes épais seulement de $2,5-3\ \mu$ dont les articles sont carrés ou $1,5$ fois plus longs que larges. Son principal caractère distinctif se trouve dans la forme de ses spores ; rarement solitaires, presque toujours multisériées, elles sont à peu près cylindriques, mais nettement, bien que légèrement, rétrécies en leur milieu. Leurs pôles sont

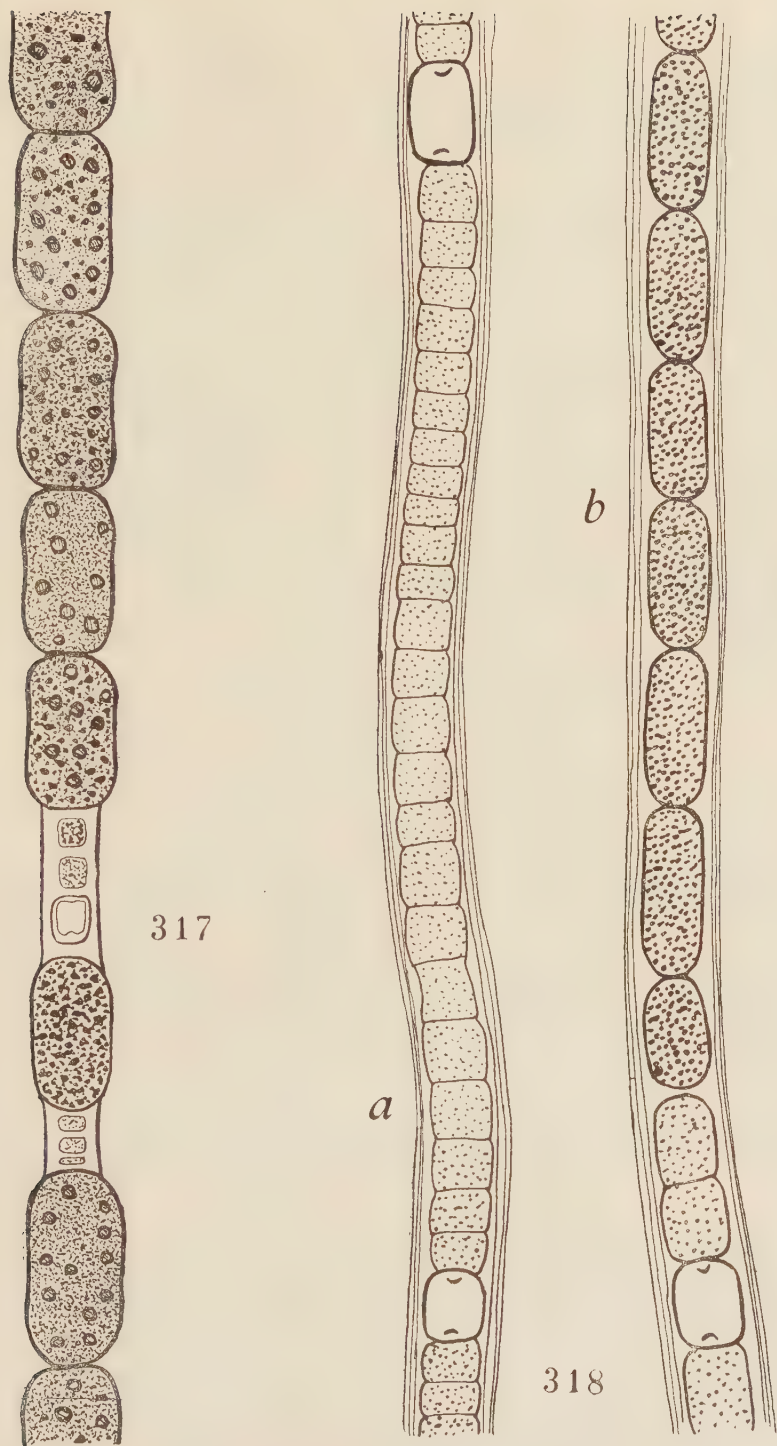


Fig. 317-318. — 317. *Autosira africana* Frémy ; 318. *Autosira implexa* Born. et Flah., d'après le n° 787 des « Algae exsiccatae » de Wittrock et Nordstedt ; filaments stérile et fertile. — Gr. : 317 $\times$ 1200 ; 318 $\times$ 800.

convexes ou tronqués. Elles mesurent $9 \times 15-18 \mu$ et sont entourées d'un tégument jaunâtre et lisse.

2. *Aulosira implexa* Born. et Flah., Bull. Soc. bot. Fr., XXXII, p. 121, Pl. IV, fig. 4, 1885 ; Révision, IV, p. 257, 1888.

Filaments érugineux, longs de 5-10 mm., droits, souvent agglutinés en faisceaux, épais de 10-17 (ordinairement de 12) μ ; gaines minces, membraneuses, étroites, incolores ; trichomes épais de 8-9 μ ; cellules des filaments stériles aussi longues ou moitié moins longues que larges ; cellules des filaments fertiles à peu près moitié plus longues que larges, légèrement rétrécies au niveau des articulations ; hétérocystes jaunâtres, carrés ou oblongs ; spores en séries de 4-32, épaisses de 8-9 μ , longues de 16-34 μ , à épispore lisse. — (Fig. 318).

Hab. : eaux stagnantes, principalement dans les marais.

Distr. géogr. : Amérique du Sud ; Asie méridionale.

Afrique : Madagascar, Marovoay, dans des canaux (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

STIGONEMACEAE

(Hass., Brit. Freshw. Alg., p. 227, p. p.)

Filaments ordinairement rameux, libres ou plus rarement réunis en thalle gélatineux ; trichomes formés d'articles uni- bi- ou plurisériés ; division cellulaire non seulement par cloisons transversales (perpendiculaires à l'axe du filament) mais aussi par cloisons tangentielles (parallèles à l'axe du filament) ; hétérocystes intercalaires ou latéraux ; ramification vraie (provenant de l'évolution des cellules ayant subi la division par cloisons parallèles à l'axe du filament) et fausse ramification ; gaines souvent cloisonnées ; multiplication le plus souvent par hormogonies, mais aussi par spores, hormospores, planocoques, hormocystes et conidies chroococcoidales.

Clé analytique des genres :

- I. Plantes non perforantes, ne vivant pas à l'intérieur des coquilles ou des roches calcaires, ne présentant pas de rameaux terminés en poils.
 - A. Pas d'hétérocystes pédicellés.
 1. Filaments réunis en thalles gélatineux, fermes, crustacés ; ramification assez régulièrement dichotomique ; rameaux dressés, serrés, apprimés ou soudés.
 - a. Filaments dressés non différenciés en région basale et en région apicale nettement hétéromorphe.

- α. Thalle bombé ; filaments un peu flexueux ; trichomes toruleux ; des hétérocystes latéraux et des hormogonies. . . . 1. *Capsosira*
- β. Thalle plan ; filaments rigides ; trichomes non toruleux ; ni hétérocystes latéraux, ni hormogonies. . . . 2. *Stauromatonema*
- b. Filaments dressés différenciés en région basale végétative et en région apicale multiplicative nettement hétéromorphe, celle-ci beaucoup plus mince. . . . 3. *Letestuinema*
- 2. Filaments non réunis en thalles gélatineux.
 - a. Filaments à ramification terminale nettement et régulièrement dichotomique. . . . 4. *Hyphomorpha*
 - b. Filaments ne présentant pas cette ramification.
 - α. Trichomes des filaments principaux et des rameaux, conformes ou subconformes.
 -). Trichomes ordinairement formés, au moins en partie, d'articles bi- ou plurisériés ; des hétérocystes latéraux ; gaines épaisses et lamelleuses. . . . 5. *Stigonema*
 -)). Trichomes ordinairement formés d'articles unisériés ; pas d'hétérocystes latéraux ; gaines ordinairement peu épaisses et peu lamelleuses.
 - §. Trichomes des rameaux et des filaments principaux subconformes ; pas d'hormospores. . . . 6. *Hapalosiphon*
 - §§. Trichomes des rameaux et des filaments principaux absolument conformes ; des hormospores. . . . 7. *Westiella*
 - β. Trichomes des filaments principaux et des rameaux nettement diffformes.
 -). Filaments principaux non nostocoïdes, à trichomes ordinairement formés d'articles bi- ou plurisériés ; gaines ordinairement persistantes. . . . 8. *Fischerella*
 -)). Filaments principaux nostocoïdes, à trichomes formés d'articles unisériés sur la plus grande partie de leur longueur ; gaines souvent évanescentes. . . . 9. *Mastigocladus*
- B. Des hétérocystes pédicellés ; gaines indistinctes, transformées en gelée amorphe.
 - 1. Thalle globuleux ou bombé, gélatineux. . . . 10. *Nostochopsis*
 - 2. Thalle plan, étalé, papyracé. . . . 11. *Myxoderma*
- II. Plantes perforantes, vivant à l'intérieur des coquilles ou des roches calcaires, portant des rameaux semblant terminés en poils. . . . 12. *Mastigocoleus*

I. CAPSOSIRA Kütz., 1849

(Sp. Alg., p. 344)

Thalle en coussins bombés, gélatineux, fermes, pleins, fixés au substratum, souvent zonés concentriquement ; filaments dressés, courts, se détachant d'un tissu basilaire rampant, très serrés, parfois un peu courbés, étroitement soudés latéralement les uns aux autres, tous conformes, à ramification alterne subdichotomique ; trichomes toruleux, formés d'articles unisériés ; hétérocystes latéraux (et intercalaires, d'après Borzi) ; gaines cloisonnées ; hormogonies terminales

composées de 10-20 articles, subconformes à la partie végétative du trichome mais plus toruleuses.

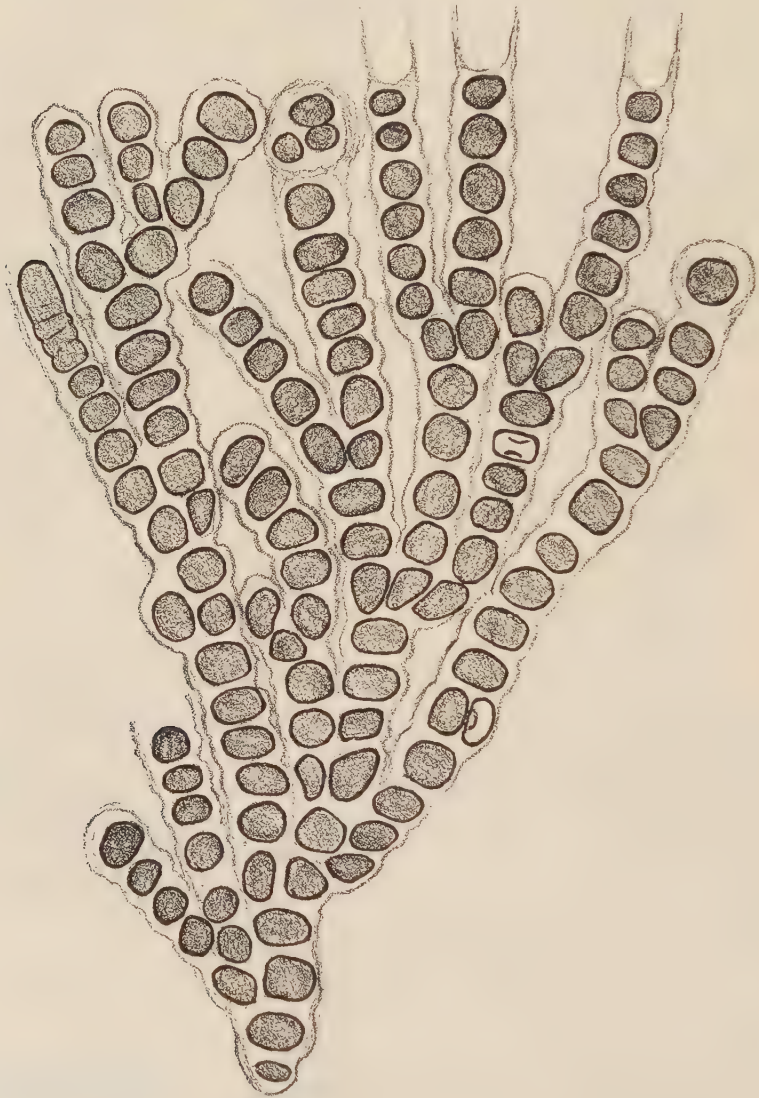


Fig. 319. — *Capsosira Brebissonii* Kütz. — Gr. : $\times 1500$.

Une seule espèce :

1. *Capsosira Brebissonii* Kütz., loc. cit. ; Born. et Flah., Révision,

III, p. 79, 1887 ; Borzi, N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 95, Pl. VII, fig. 18.

Thalle d'un noir verdâtre ; filaments épais de $7,5\ \mu$; rameaux dressés-apprimés ; articles subglobuleux, distants, épais de $4-5\ \mu$; gaines épaisses, gélatineuses, homogènes, incolores ou jaunes. — (Fig. 319).

Hab. : fixé aux pierres, aux bois et aux plantes aquatiques dans les ruisseaux et les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Australie.

Afrique : Afrique australe (Menyhardt).

GABON : 1° sur des cailloux de quartz, dans la Moupwa, affluent de l'Ogoulou par la Migotto ; 9 juillet 1926 (Le Testu !). — Forme bien évoluée, en coussins noirs circulaires, parfois confluent ; gaines jaunes. A l'intérieur du thalle vit *Leptochaete capsosirae*.

2° « cascade aux Jaspes » de l'Ocobi, près du village de Gnyougou, avec *Plectonema Wollei*, *Scytonema tolypothrichoides*, *Tolypothrix Letestui*, *Oedogonium* sp. ; 31 août 1926 (Le Testu !). — Thalle hémisphérique ; gaines brunes ou roussâtres, un peu lamelleuses ; hétérocystes très rares. Echantillon vieux ; se trouvait parmi des filaments d'*Oedogonium*.

3° dans un suintement, sur des rochers de granite, entre Tsango et Eçoukou, bassin de l'Oumba, affluent de l'Onoÿ, avec *Scytonema Hofmanni* ; 3 septembre 1926 (Le Testu !). — Petits coussins brunâtres ; filaments épais de $7,5-8\ \mu$, ayant jusqu'à $150\ \mu$ de long ; trichomes épais de $5\ \mu$. Absolument conforme au n° 153 des « Algae exsiccatae » de Wittrock et Nordstedt !

II. STAUROMATONEMA Frémy, gen. nov.

Thallus gelatinosus, firmus, crustaceus, planus, substrato adhaerens ; fila e prostrata basi erecta, numerosa, congesta, arcte concreta, plus minusve regulariter dichotomice ramosa ; rami non multum elongati, rigidi, filis adpressi ; vaginae septatae, hyalinae, tenues, arctae, homogeneae aut subtilissime lamellosae ; trichomata fere ubique ex unica cellularum serie formata non aut vix torulosa ; articuli subquadrati aut rectangulares, parum distantes ; heterocystae intercalares, subquadratae aut rectangulares ; propagatio planococcis e cellularum apicalibus ortis, rarius ex aliis ; an etiam conidiis chroococcoideis ?

Les Stigonémacées qui font partie de ce genre ont des thalles

gélatineux, fermes, peu étendus, étroitement adhérents à un substratum rocheux, ressemblant à ceux des *Capsosira*, mais plans au lieu

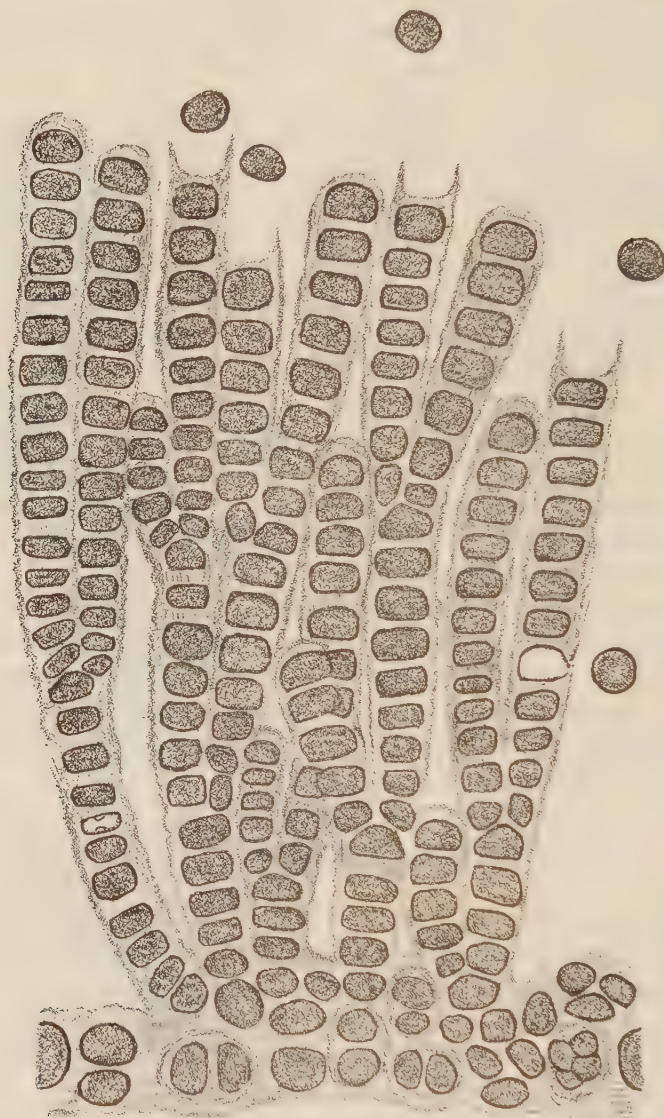


Fig. 320. — *Stauromatonema nigrum* Frémy. — Gr. :
× 1000.

d'être bombés. Une coupe pratiquée dans l'épaisseur de ces thalles permet de voir qu'ils sont constitués par des filaments rampants,

formés d'articles plurisériés, fort enchevêtrés, présentant même ordinairement l'aspect d'un pseudoparenchyme, d'où s'élèvent de nombreux filaments dressés, parallèles, très serrés, ayant rarement plus de 300 μ de long. Ces filaments sont droits, rigides, simples ou ramifiés à peu près de la même manière que les *Capsosira*, mais à rameaux encore plus rapprochés les uns des autres que chez les plantes de ce genre. Filaments et rameaux semblent soudés latéralement, mais on les sépare sans difficulté en pressant et en déplaçant légèrement la lamelle sur la préparation. Les gaines sont minces, incolores, étroites, cloisonnées, homogènes ou très finement lamelleuses. Les trichomes sont constitués ordinairement par une seule série d'articles subcarrés ou rectangulaires, un peu plus ou moins longs que larges. Ils ne sont espacés les uns des autres que de l'épaisseur de la cloison transversale de la gaine. De place en place cependant, on trouve deux cellules au même niveau du trichome, comme il arrive d'ailleurs souvent chez toutes les Stigonémacées. Cette disposition provenant d'un cloisonnement tangentiel semble correspondre à une ébauche de rameau qui n'a pu se développer. Les hétérocystes plus ou moins nombreux sont toujours intercalaires. Ils ont à peu près la même forme que les articles végétatifs ; souvent on les reconnaît à leur aspect clair et transparent. Lorsqu'ils sont moins visibles, il suffit pour les faire apparaître de traiter la préparation par le chloriodure de zinc ; ils prennent alors une teinte violacée très nette, tandis que les autres cellules sont colorées en jaune.

Sur aucun échantillon je n'ai trouvé d'hormogonies ; mais, souvent, j'ai remarqué des compartiments de la gaine qui s'étaient vidés de leur contenu par une ouverture apicale ou latérale de leurs cloisons ; ce contenu je l'ai maintes fois retrouvé sous forme de disques ou de cylindres ayant absolument la même forme et les mêmes dimensions que les articles végétatifs. Ces éléments doivent être des planocoques. Ce sont surtout les cellules apicales qui les produisent, mais parfois aussi les autres. Je n'ai jamais observé la germination de ces organes multiplicateurs ; il serait d'ailleurs étonnant qu'il en fût autrement : en effet, les *Stauromatonema* vivant dans des eaux courantes ou à leur voisinage immédiat, les planocoques sortis depuis quelque temps ont dû être entraînés, et ceux-là seuls dont la sortie venait de se produire au moment de la récolte ont pu rester sur l'échantillon.

Enfin, à l'intérieur des filaments rampants ou du parenchyme fixateur, j'ai vu des colonies de cellules assez petites entourées d'une

membrane assez épaisse, plus ou moins lamelleuse, ayant à peu près l'aspect d'un *Gloeocapsa*. Il est possible que ce soient des conidies chroococcoïdales, mais n'ayant vu ces organes ni en voie de développement, ni même détachés de la plante, je n'ose rien affirmer à ce sujet.

Le genre *Stauromatonema* doit se placer au voisinage immédiat du genre *Capsosira*. Les principales différences qui permettent de séparer ces deux genres sont résumées dans le tableau suivant :

<i>Capsosira</i>	<i>Stauromatonema</i>
Thalle en coussinets plus ou moins bombés.	Thalle plan, crustacé.
Filaments légèrement flexueux.	Filaments droits, rigides.
Trichomes toruleux, formés de cellules arrondies.	Trichomes non ou peu toruleux, formés de cellules carrées ou rectangulaires.
Hétérocystes intercalaires et latéraux.	Hétérocystes tous intercalaires.
Des hormogonies.	Pas d'hormogonies, des planococques.

Dans le matériel peu abondant qui m'a été confié, j'ai cru devoir, au moins provisoirement, distinguer deux espèces, d'après les caractères indiqués dans la clé ci-dessous :

Clé analytique des espèces :

- I. Thalle noir foncé ; trichomes épais de 3,5-5 μ ; hétérocystes très rares. 1. *St. nigrum*
 II. Thalle vert clair ; trichomes épais de 6-8,5 μ ; hétérocystes nombreux. 2. *St. viride*

1. *Stauromatonema nigrum* Frémy, sp. nov. — *Stratum crustaceum, durum, nigrum, non multum expansum, saxi affixum* ; fila 6,5-8 μ crassa ; rami filis fere paralleliter concreti ; vaginæ extus rugulosæ, subtilissime lamellosæ ; trichomata pallide aeruginea, passim violacea, 3,5-5 μ crassa ; articuli subquadrati aut saepius breviores quam latiores, contentu homogeneo ; heterocystae perraræ, rectangulares ; planococci discoidei, 3,5-5 μ lati, 3 μ circiter crassi (v. s.). — (Fig. 320).

Hab. : ad saxa silicea in rivulis.

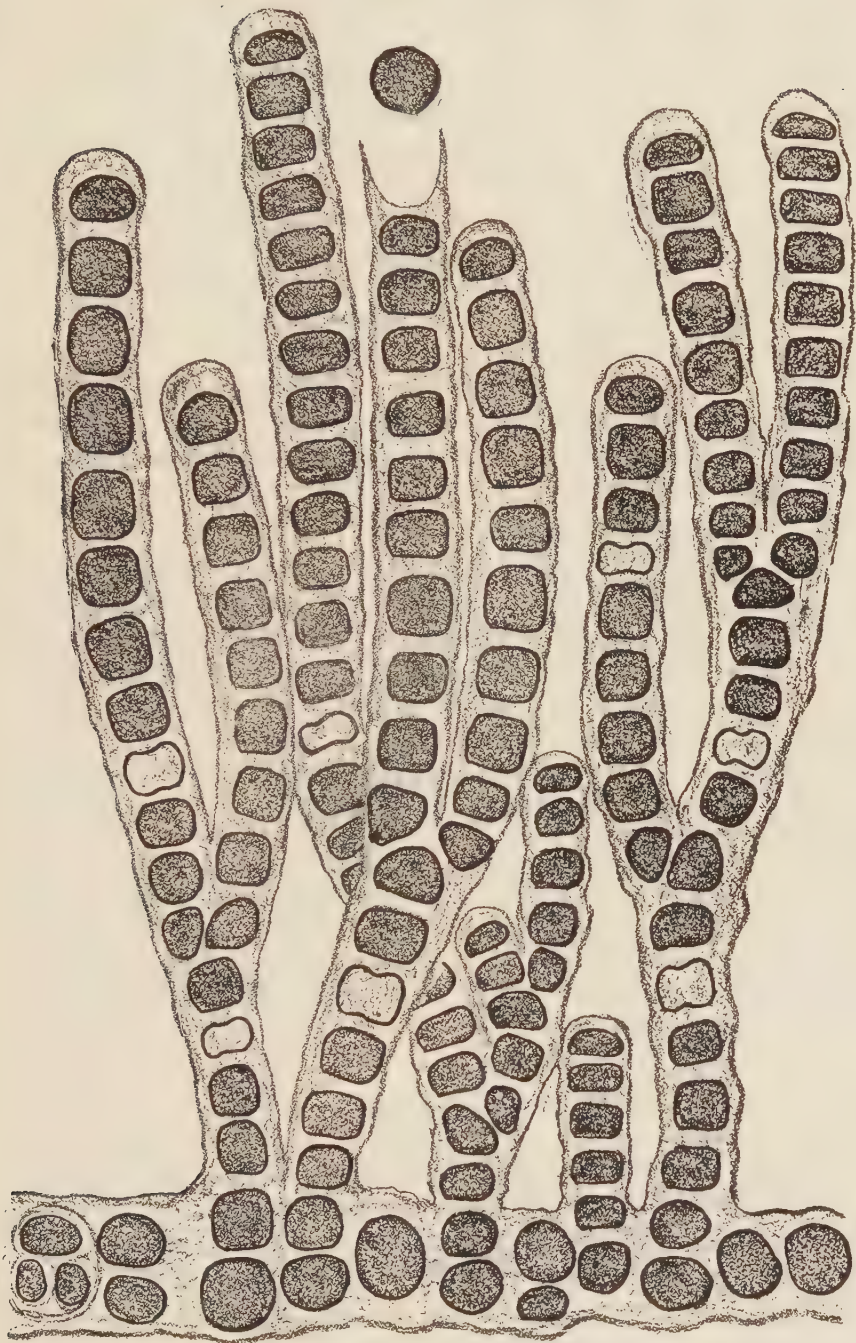


Fig. 321. — *Stauromatonema viride* Frémy. — Gr. : $\times 1000$.

GABON : dans la Dipica, affluent de l'Ikoÿ, près de Mimongo, sur cailloux de quartz ; 28 juin 1926 (Le Testu !).

Caractères du genre. A l'état vivant formait sur les cailloux de quartz, dans une rivière, « des concrétions noires et dures ». Ces caractères ont été nettement remarqués et indiqués par le collecteur.

2. *Stauromatonema viride* Frémy, *sp. nov.* — *Stratum crustaceum, gelatinosum, viride, sat expansum, saxis affixum* ; fila 10-12 μ crassa ; rami a filo primario non multum divergentes sed non paralleliter concreti ; vaginae extus laeves, homogeneae, rarius subtilissime lamellosae ; trichomata pallide aeruginea, 6-8,5 μ crassa ; articuli saepius subquadrati aut paulo longiores quam latiores ; heterocystae numerosae, ejusdem magnitudinis et formae ac articuli vegetativi ; planococci vulgo discoidei, 6-8 μ crassi (v. s. et in form.). — (Fig. 321).

Hab. : ad saxa, in fontibus et rivulis.

GABON : 1° fond de la source du poste de Ndendé [profondeur 2 m. 50 au moins], sur cailloux de grès, avec les espèces mentionnées à propos de *Pleurocapsa minor* [p. 55] ; 25 décembre 1924 (Le Testu !). — A l'état sec, le thalle est d'un noir brillant, humecté il redevient vert ; tandis que chez *St. nigrum*, le thalle noir aussi à l'état sec, reste encore noir quand il est mouillé.

2° dans la Doughoundou, affluent de la Ngounyé, près d'Ighoumbi, sur des schistes ; 8 novembre 1926 (Le Testu !). — Croûtes assez molles, d'un vert franc.

Comme il l'avait fait pour la précédente, le collecteur a noté la couleur de cette plante à l'état vivant : « d'un beau vert clair ». Son thalle est moins dur que celui de *St. nigrum*, ses filaments plus gros et ses articles généralement plus longs ; en outre, elle a de nombreux hétérocystes.

III. LETESTUINEMA Frémy, *gen. nov.* (1)

Thallus subhemisphaericus, gelatinosus, solidus, substrato affixus ; fila subrecta, dense stipitata, arcte concreta, radiatim disposita, subdichotomicè ramosa ; trichomata non aut parum torulosa ; articuli subquadrati aut rectangulares, parum distantes ; hetero-

(1) Dédié à M. l'Administrateur des colonies G. Le Testu.

cystae non visae ; *propagatio* : 1) *conidiis chroococcoideis apicalibus*, 2) *hormocystis ex ultima cellula formatis, non raro ramosis*.

Les algues qui appartiennent à ce genre ont un thalle bombé comme celui des *Capsosira*. Les filaments, très serrés et soudés entr'eux par de la gelée amorphe y sont disposés radialement. Ils partent soit du substratum lui-même, soit de filaments rampants sur celui-ci et qui ne sont jamais très développés. La ramification est la même que celle des *Capsosira* et des *Stauromatonema* ; cependant les rameaux sont nettement divergents. Les gaines sont minces, étroites, hyalines. Les trichomes sont formés d'articles ordinairement unisériés, subcarrés ou rectangulaires. Malgré mes recherches je n'ai pu trouver d'hormogonies.

Ce qu'il y a de plus frappant dans ce genre c'est la différence de forme que présentent les filaments et les trichomes dans leur moitié inférieure et dans leur moitié supérieure, comme on peut le voir sur les fig. 322 et 323. Cette différence peut s'expliquer de la façon suivante : la partie inférieure serait une région végétative, la partie supérieure une région multiplicative. On trouve en effet, dans cette dernière, deux sortes d'organes : 1° les uns seraient des *conidies chroococcoïdales* résultant de la division répétée de la cellule terminale à l'intérieur de la même enveloppe (fig. 322) ; 2° les autres, beaucoup plus nombreux, et qui donnent à ce genre son aspect particulier, seraient des *hormocystes*, c'est-à-dire des planocoques sériés. Comme les conidies chroococcoïdales, ils se forment par la division d'une cellule terminale, mais au lieu de rester groupés en masse et sans ordre, les petits éléments se disposent en files longitudinales rayonnantes dont les articles sont ordinairement distants et unisériés. Cependant, de place en place, ces articles peuvent être réunis par deux, ce qui semble résulter d'une division longitudinale de l'un d'eux, et même chacune des cellules ainsi formées peut donner naissance à un nouvel hormocyste, ce qui est assez fréquent ; on a ainsi des hormocystes rameux (fig. 322). De plus, les éléments des hormocystes peuvent se multiplier par des divisions transversales, parfois répétées ; dans ce dernier cas, les nouveaux articles qui n'ont pas eu le temps de s'allonger restent accolés bout à bout et présentent l'aspect d'une Oscillariée dont on verrait mal les cloisons.

Les hormocystes sont entourés d'une gaine hyaline, mince et étroite. Vers leur extrémité, ils sont légèrement atténués, parfois cependant ils sont terminés par un groupe un peu renflé de cellules ressemblant à de petites conidies chroococcoïdales ; le plus souvent,



Fig. 322-323. — 322. *Letestuinema gabonense* Frémy ; 223. *Letestuinema perpusillum* Frémy. — Gr. : 322, $\times 800$; 323, $\times 1200$.

ils sont ouverts à leurs sommets et laissent sortir leurs éléments comme des planocoques.

On peut, tout naturellement, se demander si ces formations dont les derniers détails sont peu visibles à cause de leur petitesse, ne seraient pas des parasites ou des épiphytes. Il n'en est rien, car d'une part, on n'observe aucun organe fixateur des hormocystes, et d'autre part, on voit distinctement la transition entre la région multiplicative et la région végétative, dans les dernières cellules de celle-ci.

D'après Borzi (in N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 59), la différenciation des filaments en deux régions, l'une végétative, l'autre multiplicative, ou « générative », serait un fait assez constant chez les Stigonémacées. Je ne pense pas qu'on l'ait jamais trouvée aussi nette que chez le genre *Letestuinema*. Seul, à ce point de vue, le genre *Pulvinaria* Borzi (*loc. cit.*, p. 74, Pl. IV, fig. 6-9), chez lequel la région végétative a d'ailleurs sensiblement la même structure, pourrait lui être comparé. Mais, chez les *Pulvinaria*, les hormocystes minces sont remplacés par des hormogonies dont le diamètre est peu différent de celui des autres parties du trichome.

Je n'ai malheureusement vu ni les conidies ni les planocoques des *Letestuinema* en voie de développement. Je pense que ces organes s'élargissent bientôt, peut-être même avant de se cloisonner, car j'ai observé de très courts filaments végétatifs, d'épaisseur normale, formés d'un petit nombre d'articles (2-3) et portant déjà des hormocystes.

Enfin, il est intéressant de noter que l'ensemble des hormocystes présente quelques ressemblances avec les *Radaisia* Sauv. et surtout les *Nematoradaisia* Geitl. (in Beih. z. Bot. Centralb., XLI, Abt. II, 1925, p. 242).

Clé analytique des espèces :

- | | |
|--|--------------------------|
| I. Filaments épais de 8-11 μ ; trichomes épais de 6-8 μ . | 1. <i>L. gabonense</i> |
| II. Filaments épais de 4 μ au plus ; trichomes épais de 2,5 μ au plus. | |
| | 2. <i>L. perpusillum</i> |

1. *Letestuinema gabonense* Frémy, *sp. nov.* — *Thallus subhemisphaericus, nigro-aerugineus, ad 2 mm. latus, ad 0,5 mm. altus* ; *fila 8-11 μ crassa, recta, rigida* ; *vaginae septatae, primum hyalinae, deinde luteae aut fuscae, subcrassae, lamellosae lamellis tenuibus, divergentibus* ; *rami erecto-patentes, filo primario conformes* ; *trichomata 6-8 μ crassa, unica aut passim bina articulorum serie for-*

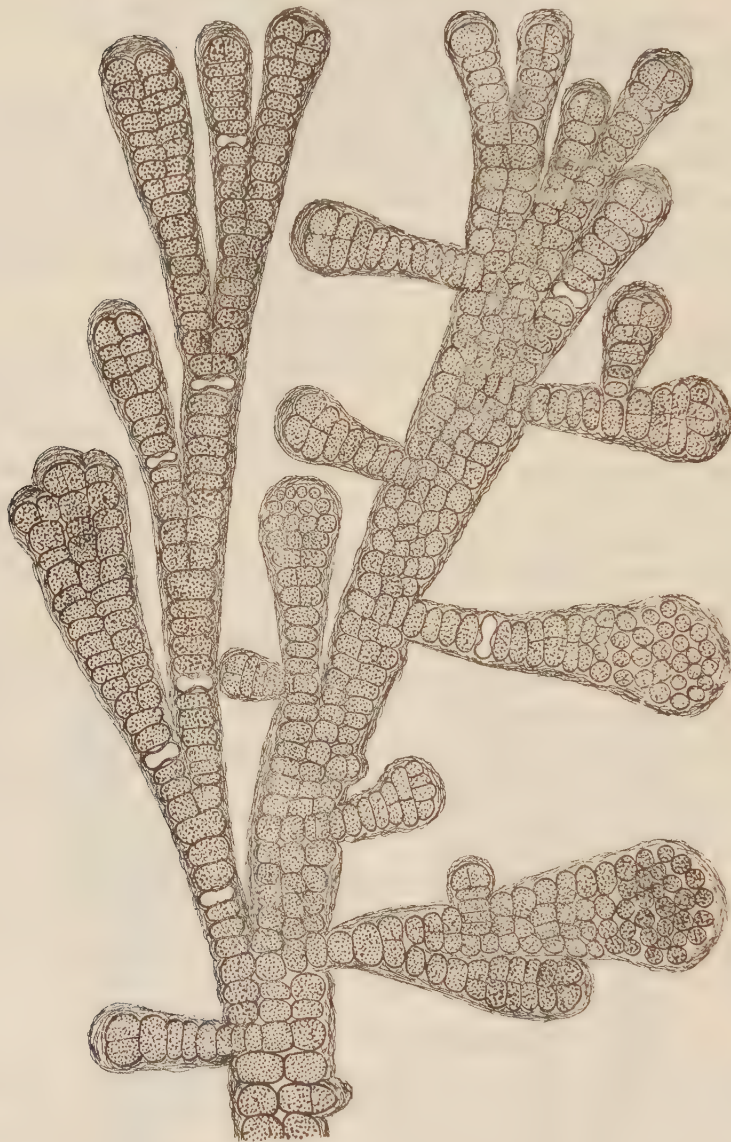


Fig. 324. — *Hyphomorpha Perrieri* Frémy. — Gr. : $\times 600$.

mata, pallide aeruginea, vix torulosa ; articuli subquadrati aut subrectangulares, rarius plus minusve rotundati ; gonidiangia terminalia ad 18μ crassa ; hormocystae terminales, penicillatim dispositae, pseudofila $3-5 \mu$ crassa fingentes, articulis $1-2 \mu$ crassis constitutae (v. in form.). — (Fig. 322).

Hab. : ad saxa, in aquis rapide fluentibus.

GABON : chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près de Gnyoungou, avec *Stigonema mamillosum* ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !).

Le thalle de cette espèce et ses filaments végétatifs ressemblent beaucoup à ceux de *Capsosira Brebissonii* ; mais les trichomes sont moins toruleux et composés d'articles subcarrés, à angles légèrement émoussés. Les gaines d'abord incolores deviennent bientôt jaunes ou brunâtres ; elles présentent de fines lamelles divergentes.

2. *Letestuinema perpusillum* Frémy, *sp. nov.* — *Pulvinis rotundis, convexis, punctiformibus, ad 0,5 mm. latis, rarius in stratum irregulare, parum extensum, confluentibus, nigris aut nigro-fuscis, veteribus Aetheriae et Spathae valvis affixis ; filis confertis, arcte coalitis, rectis, rigidis, ad 60 (rarius -100) μ longis, ad 4 μ crassis ; vaginis homogeneis, tenuibus, hyalinis ; trichomatibus ad 2,5 μ crassis, pallidissime aerugineis ; articulis subquadratis aut saepius 1,5-plo longioribus quam latioribus, distantibus ; hormocystis terminalibus, penicillatim dispositis, 0,5-1 μ crassis ; conidiis chroococcoideis raris (v. s.).* — (Fig. 323).

Hab. : ad veteres *Aetheriae ellipticae* Lmk. et *Spathae* (*Leptospathae*) *cryptoradiatae* Putz. valvas, in aquis rapide fluentibus.

GABON : 1° dans la Ngounyé, près de Fougamou, sur coquilles d'*Aetheria elliptica* Lmk. ; juillet 1926 et 1927 (Le Testu !).

2° chute Tsioukoudou de la rivière Ngongo-Bapounou, affluent de la Ngounyé, au confluent de ces deux rivières, au point dit Labo-labo avec les espèces mentionnées à propos de *Hyella fontana* [p. 64] ; juin-août 1927 (Eymard !).

Cette espèce diffère de la précédente surtout par les dimensions beaucoup plus réduites de toutes ses parties. Je ne l'ai vue que sur de vieilles coquilles d'*Aetheria* et de *Spatha*, fixée sur l'épiderme ou sur le calcaire quand l'épiderme était enlevé. Elle s'y présente sous forme de petites taches bombées, noirâtres ou brunâtres, ordinairement moins larges que la tête d'une épingle, parfois confluentes en croûtes irrégulières de quelques millimètres carrés.

IV. **HYPHOMORPHA** Borzi, 1917

(N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 82, Pl. VI et VII)

Thalle gazonnant, plus ou moins étendu ; filaments peu serrés, les plus jeunes à ramifications terminales régulièrement dichotomi-

ques, les plus vieux portant en plus, latéralement, des rameaux adventices à position indéterminée.

Une seule espèce connue d'Afrique :

1. **Hyphomorpha Perrieri** Frémy, Arch. de Bot., t. I, 1927, Bull. mens., p. 66, fig. 1-2.

Thalle gazonnant, tomenteux, mince, de couleur noire; filaments dressés, raides, longs de 1 mm. au plus, épais de 8-10 μ dans leur partie inférieure, allant en s'épaississant graduellement vers leur partie supérieure et pouvant ainsi atteindre une largeur de 20 μ ; rameaux terminaux et adventices nombreux ; gaines minces, lamelleuses d'un jaune brun ou doré ; trichomes jeunes formés d'une seule série d'articles ; trichomes âgés formés parfois de 2-3 (rarement -4) séries d'articles ; articles serrés, plus ou moins discoïdaux, larges de 8-10 μ , restant assez régulièrement disposés après leur division ; hétérocystes intercalaires, discoïdaux, jaunes ; hormogonies incon nues ; multiplication par conidies chroococcoïdales plus petites que les articles végétatifs, terminales et enfermées dans une gaine opaque. — (Fig. 324).

Hab. : écorces des arbres.

Distr. géogr. : Afrique, Madagascar, près de Mevetanana (Perrier de la Bâthie !).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

V. **STIGONEMA** Ag., 1824, p. p.

(Syst. Alg., p. XXI I).

Filaments libres, épars ou assez lâchement réunis en frondes gazonnantes (rarement crustacées) plus ou moins étendues, rameux ; trichomes formés, au moins en partie, de 2-3 ou plusieurs séries d'articles ; trichomes des rameaux subconformes à ceux du filament principal ; hétérocystes intercalaires et latéraux ; gaines ordinairement épaisses, jaunâtres ou brunâtres, lamelleuses ; multiplication par hormogonies et conidies chroococcoïdales.

Clé analytique des espèces :

I. Trichomes formés d'une seule série d'articles sur une grande partie de leur longueur.

A. Filaments épais de 7-25 μ ; gaines souvent incolores ou peu colorées.

1. Filaments épais de 7-15 μ ; articles ordinairement globuleux.

. 1. *St. hormoides*

2. Filaments épais de 18-25 μ ; articles ordinairement subcarrés. 2. *St. flexuosum*
- B. Filaments épais de 24-45 μ ; gaines ordinairement colorées en jaune ou en brun.
1. Filaments épais de 35-45 μ , non fasciculés ; articles ordinairement globuleux, souvent entourés d'un anneau brunâtre. 3. *St. ocellatum*
2. Filaments épais de 24-36 μ , fasciculés ; articles plus ou moins discoidaux non entourés d'un anneau brunâtre. 4. *St. panniforme*
- II. Trichomes formés de 2 ou plusieurs séries d'articles sur toute leur longueur ou la majeure partie de leur longueur.
- A. Filaments épais de 16-35 μ .
1. Plante aquatique ; filaments épais de 16-22 (rarement -25) μ ; gaines incolores ; rameaux insensiblement et longuement atténués à leur extrémité. 5. *St. dendroideum*
2. Plantes subaériennes ; gaines colorées.
- a. Filaments épais de 18-28 μ ; rameaux non ou peu atténués vers leur extrémité ; articles disposés irrégulièrement. 6. *St. minutum*
- b. Filaments épais de 27-37 μ ; rameaux nettement atténués vers leur extrémité ; articles assez régulièrement disposés sur toute la longueur du trichome. 7. *St. turfaceum*
- B. Filaments épais de 40-70 μ .
1. Hormogonies terminales ; filaments épais de 40-70 μ ; plantes molles. 8. *St. informe*
2. Hormogonies latérales.
- a. Filaments épais de 50-55 μ , noirâtres ; ramules hormogonifères subsphériques ou claviformes, épars ; hormogonies courtes (25 μ) et assez épaisses (22-24 μ). 9. *St. Lavardei*
- b. Filaments épais de 50-70 μ , souvent bien davantage ; verdâtres ; ramules hormogonifères mamilliformes, très nombreux, subverticillés ; hormogonies longues (40-50 μ) et minces (15 μ). 10. *St. mamillosum*

1. *Stigonema hormoides* Born. et Flah., Révision, III, p. 68, 1887 ; (an ? = *Sommierella hormoides* Borzi, N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 116, Pl. X, fig. 51-55).

Thalle mince, subtomenteux, d'un noir brunâtre ; filaments longs de 0,1-0,5 mm., décombants, grêles, épais de 7-15 μ , enchevêtrés irrégulièrement et peu rameux ; rameaux dressés, flexueux, subtoruleux, de même épaisseur que le filament principal ; gaines assez épaisses, incolores ou jaunâtres, rarement brunâtres ; articles subglobuleux, ordinairement unisériés, rarement bisériés, d'un vert érugineux pâle ; hétérocystes épars, intercalaires ou latéraux, parfois nuls ; hormogonies ? ; conidies chroococcoïdales assez fréquentes. — (Fig. 325).

Hab. : rochers humides, endroits tourbeux ; parfois submergé ou dans le mucus des autres algues.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Le Cap et Natal (Fritsch) ; Madagascar, Manerinerina, sur de la latérite, à 1700 m. alt. (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.) ; île Maurice, dans

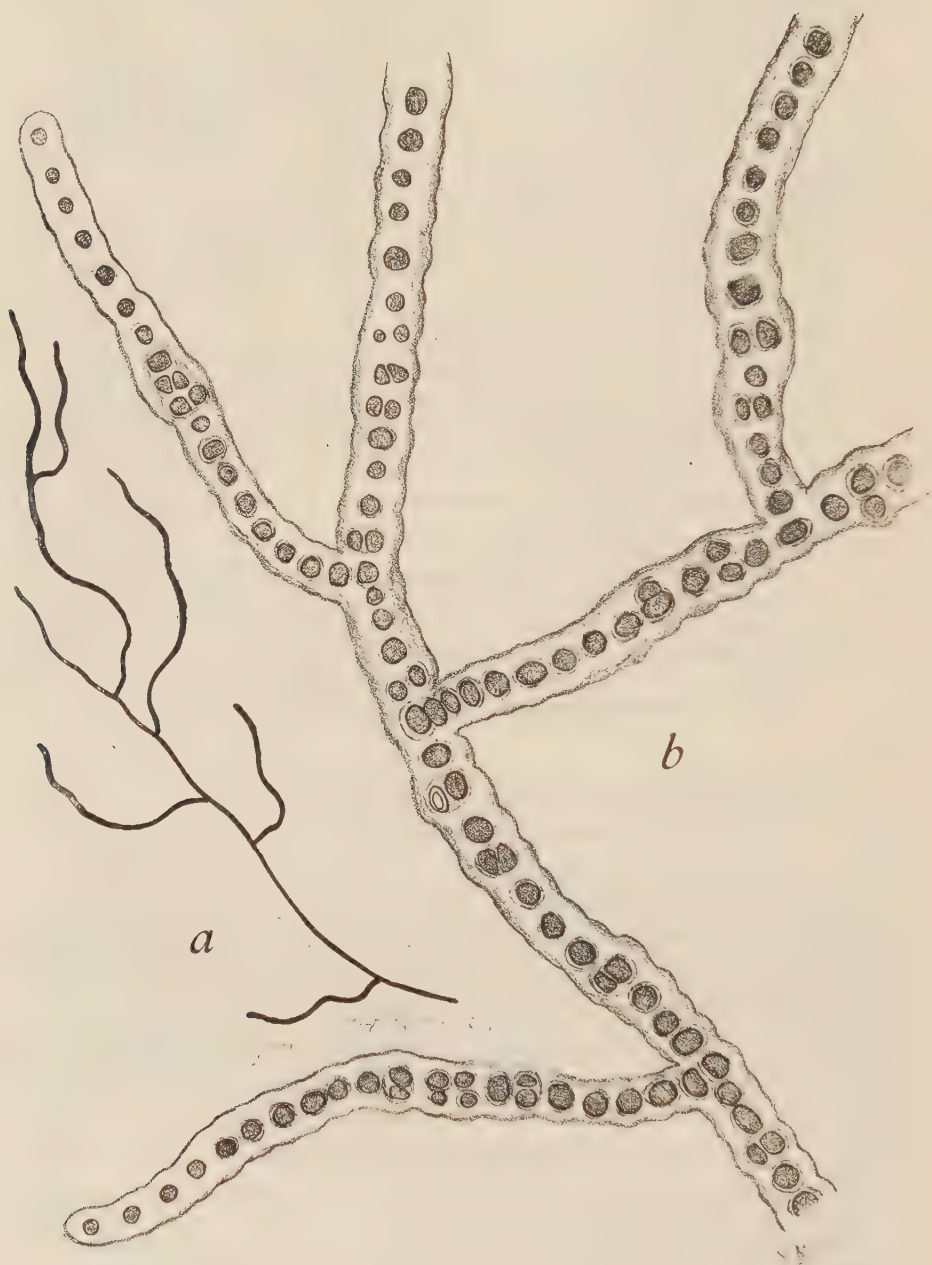


Fig. 325. — *Stigonema hormoides* Born. et Flah. : *a*. ensemble d'un filament ; *b*. portion de filament. — Gr. : *a*, $\times 55$; *b*, $\times 660$.

des suintements (Jadin) ; La Réunion, sur des feuilles de *Ravenala madagascariensis* (Jadin).

GABON : savane de Cap Lopez, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 12-15 μ , peu rameux ; gaine brunâtre (forme de lieux fortement éclairés).

var. *tenue* W. et G. S. West, Alg. from West Indies, Journ. Linn. Soc. Bot., XXX, 1894, p. 273, Pl. XV, fig. 4-8. — Filaments plus minces que chez le type, épais de 5,5-7 μ .

Hab. : terre et rochers humides.

Distr. géogr. : Antilles, la Dominique.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : Mbigou, bords de la chute de la Boumi, sur la face supérieure de feuilles d'arbres et de Fougères avec les espèces citées à propos de *Scytonema Hofmanni* [p. 314] ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — En faible quantité ; filaments épais de 5-6,5 μ ; gaines minces, peu colorées ; hétérocystes latéraux et intercalaires.

2. *Stigonema flexuosum* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 243.

Filaments épars parmi les autres algues, longs, flexueux peu rameux, épais de 18-25 μ ; rameaux solitaires formant un angle droit avec le filament principal et de même épaisseur que lui, à extrémité arrondie, non atténuée ; gaines amples, presque homogènes, incolores ou légèrement jaunâtres ; cellules unisériées, érugineuses, distantes, subcarrées ; hétérocystes latéraux, rares.

Hab. : eaux stagnantes, parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Afrique, Angola, près de Huilla (Welwitsch).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

3. *Stigonema ocellatum* Thur., Ann. Sc. Nat. Bot., sér. 6, t. I, 1875, p. 380 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 69, 1887.

Thalle gazonnant ou pulviné, plus ou moins étendu, tomenteux, brunâtre ; filaments décombants, puis dressés, longs de 3-8 mm., irrégulièrement rameux ; rameaux allongés, droits, écartés du filament principal et à peine moins épais que lui, épais de 35-45 μ , tous homogonifères ; gaines épaisses, lamelleuses, incolores ou, plus souvent, d'un jaune brunâtre ; trichomes formés d'une ou deux séries d'articles ; articles subglobuleux, de grandeur inégale, souvent un peu

moins longs que larges, érugineux, épais de 20-30 μ , assez souvent entourés d'un anneau brunâtre ; hétérocystes rares, latéraux ; hormogonies épaissies de 15 μ , longues de 50-65 μ . — (Fig. 327).

Deux formes stationnelles principales :

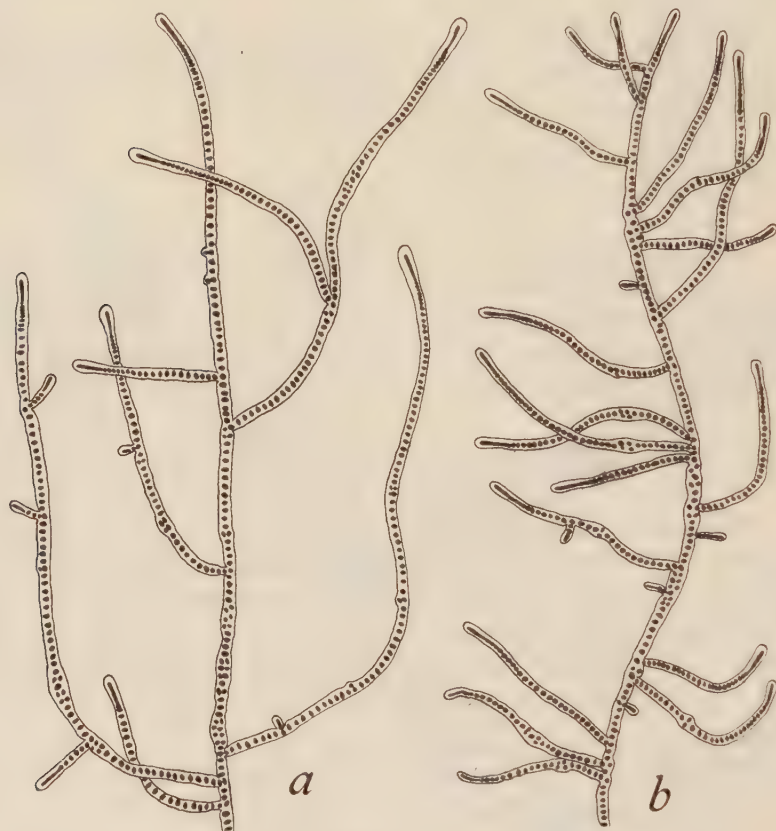


Fig. 326. — *Stigonema ocellatum* Thur. : a. fa. *aquatica* Frémy ; b. fa. *terrestris* Frémy. — Gr. : 60.

α *aquatica* Frémy, fa. nov. — *Filis longis, intricatis, saepe coactilibus et in strata panniformia fluctantia aggregatis ; ramis sat infrequentibus ; vaginis haud raro achrois aut luteis.* — (Fig. 326 a).

β *terrestris* Frémy, fa. nov. — *Caespitibus densis, ramis numerosis non multum elongatis ; vaginis vulgo multum lamellosis et intense luteo-fuscis.* — (Fig. 326 b).

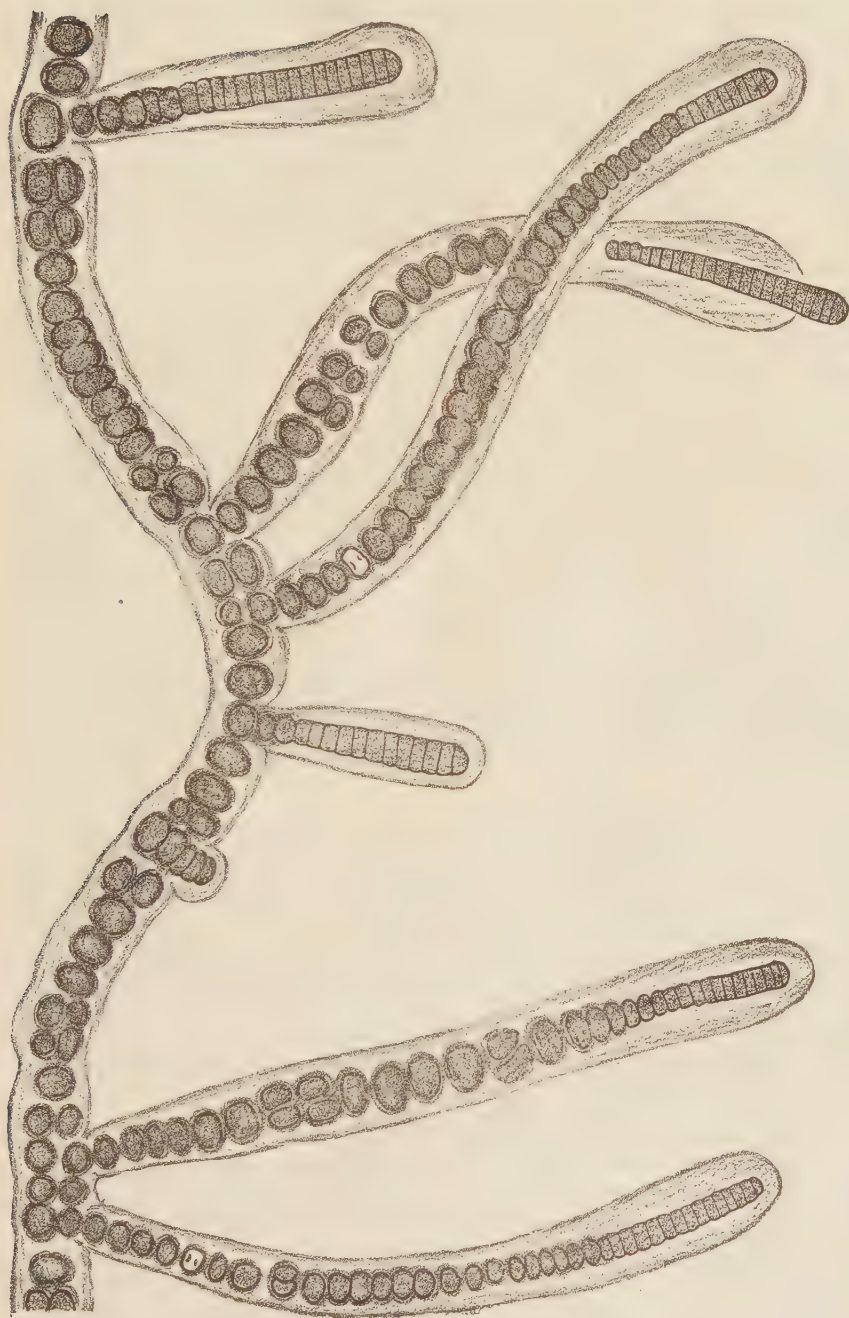


Fig. 327. — *Stigonema ocellatum* Thur. — Gr. : $\times 330$.

Hab. : terre humide ; eaux stagnantes ; surtout dans les régions tourbeuses.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola (Welwitsch) ; Natal (Fritsch).

OUBANGUI : plateau de latérite entre le Zaco et le Mbari, près de la route de Bangassou, à 60 km. S. de Yalinga, sur le sol très humide en la saison des pluies, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !). — Voisin de la fa. *terrestris*.

GABON : 1° mare de Moulamba aux environs de Mouila, dans une masse flottante de détritux végétaux, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 décembre 1924 (Le Testu !). — Fa. *aquatica*.

2° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; gaines jaunes.

3° mare du poste des Echiras, accompagnant *Schizothrix fuscescens*, etc. [p. 106] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; gaines d'un beau jaune doré.

Trouvé également dans du matériel pêché dans la même mare et à la même date, avec les espèces indiquées à propos de *Dactylocopsis raphidioides* [p. 8]. — Fa. *aquatica* ; gaines incolores ou d'un jaune pâle.

4° mare de la plaine Ndolo près de la mission de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 39] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; gaines incolores ou peu colorées.

5° Mouila, dans une mare, sur des feuilles immergées, avec *Hapalosiphon fontinalis* ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; filaments épais de 37-40 μ ; gaines incolores ou d'un jaune pâle ; cellules subcarrées, à angles arrondis, entourées d'un anneau à peine coloré.

6° mare de Ndendé, dans la partie à *Heleocharis*, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; filaments épais de 30-35 μ ; gaines peu colorées.

Dans la même mare, mais dans la partie à *Nymphaea micrantha* avec les espèces accompagnant *Merismopedia tenuissima* [p. 12] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *aquatica*.

Autre échantillon de la même mare, prélevé sur le fond desséché, avec les espèces énumérées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Forme voisine de fa. *aquatica* ; filaments épais de 30-35 μ ; gaines d'un beau jaune d'or.

7° mare de savane de Moulamba, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; filaments épais de 40 μ .

8° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, sur feuilles de *Stipularia*, avec les espèces et dans les conditions indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; filaments épais de 30 μ .

Trouvé aussi, dans la même mare et à la même date, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24]. — Fa. *aquatica*.

9° trou plein d'eau, dans la savane siliceuse d'Iméno, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus macrococcus* [p. 43] ; 10 avril 1927 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; filaments épais de 30-35 μ .

10° mare d'Iréghi, près de Maghégni, avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Fa. *aquatica* ; filaments épais de 35 μ ; gaines incolores ou d'un beau jaune.

4. *Stigonema panniforme* Born. et Flah., Révision, III, p. 71, 1887.

Thalle gazonnant, étalé, d'un noir olivâtre ; filaments ayant jusqu'à 1 mm. de long, décombants, flexueux, enchevêtrés, épais de 24-36 μ , atténués à leur extrémité, irrégulièrement rameux ; rameaux dressés, fasciculés, de même épaisseur que le filament principal ; gaines épaisses, jaunes ou brunes, lamelleuses, un peu rugueuses à l'extérieur ; cellules courtes, distantes, le plus souvent unisériées, érugineuses ; hétérocystes épars ; hormogonies terminales, longues d'environ 100 μ , larges de 20 μ . — (Fig. 328).

Hab. : bois et pierre humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Madère (Martens, De Ménèzes) ; Afrique orientale, près d'Usambara, sub nom. *Stigonema tomentosum* Hieron. (Holst) ; île Sainte-Hélène (Martens).

GABON : savane de Cap Lopez, sur la terre nue, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 15 août 1927

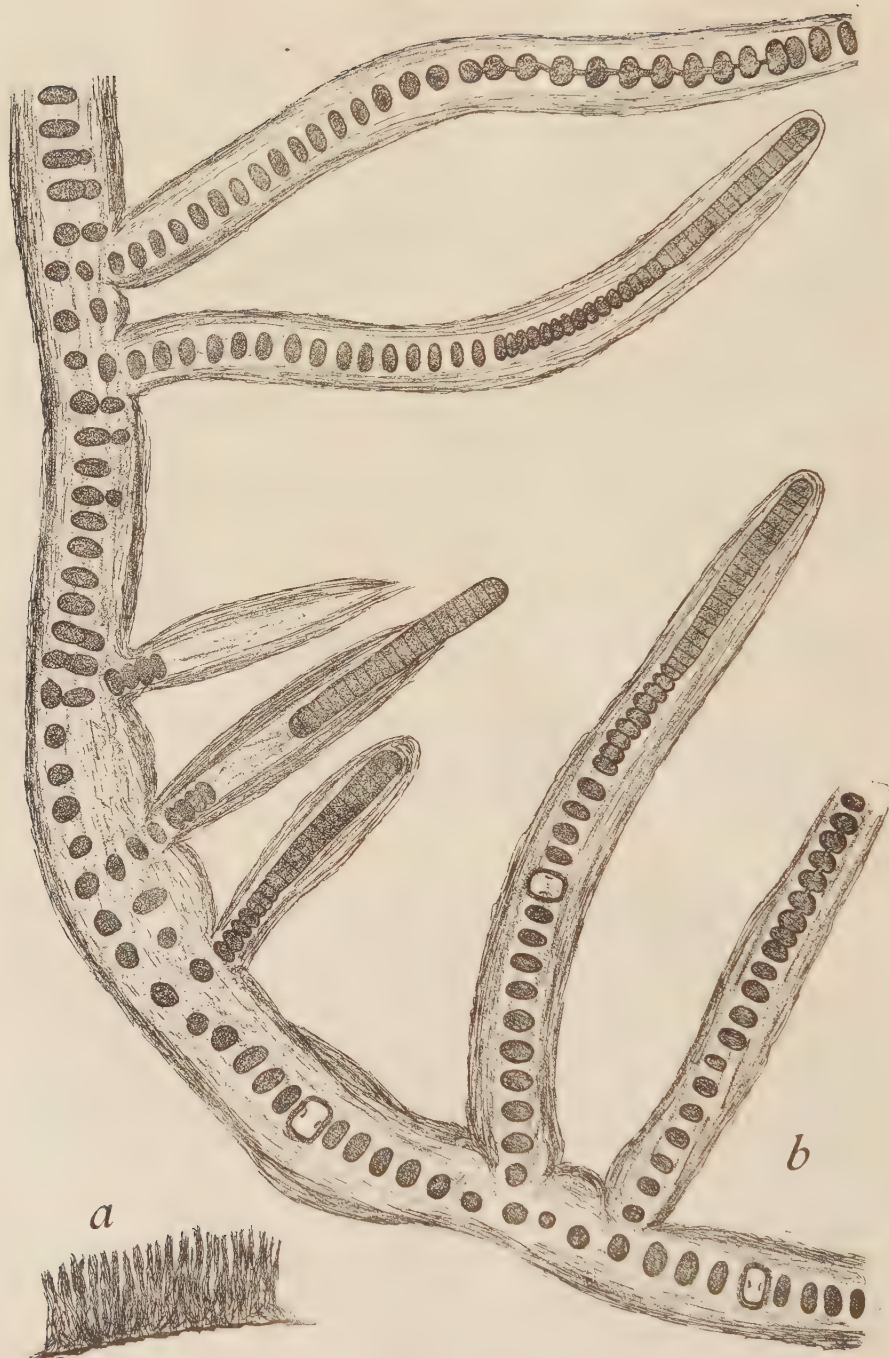


Fig. 328. — *Stigonema panniforme* Born. et Flah. : a. aspect du thalle ;
b. portion d'un filament. — Gr. : a, $\times 2$; b, $\times 330$.

(Le Testu !). — Filaments épais de $37\ \mu$; articles discoïdaux, le plus souvent unisériés.

5. *Stigonema dendroideum* Frémy, sp. nov. — *Stratum expansum, brunneo-nigrum*, 1 mm. circiter altum, ligna submersa involvens ; fila repentia, intricata, plus minusve tortuosa, 16-22 (rarius -25) μ crassa, sat crebre et superne tantum ramosa ; rami erecto-patentes, filo primario primum tenuiores, aetate provecta aequicrassi, iterum ramosi, ramellis erecto-patentibus, sat numerosis, apicem versus evidenter et sat longe attenuatis ; vaginae semper hyalinae, tenues, arcatae, homogeneae, cxtus passim leviter et irregulariter torulosae ; trichomata, in filis primariis et in ramis primi ordinis, 1-2 aut etiam 3 articulorum seriebus formata, 14-20 μ crassa, in ramis autem secundi ordinis unica serie articulorum formata, 8-14 μ crassa ; articuli cyano-violacei, culgo subquadrati, rarius discoidei, inter se parum distantes, 8-14 (rarius -20) μ crassi ; heterocystae sat rarae, intercalares et laterales ; propagatio : 1) hormogoniis 10-14 μ crassis, 40-60 μ longis, 2) conidiis chroococcoideis in apice ramorum et etiam forsan intra trichomata filorum repentium sitis, 3) planococcis singulis ex apice ramulorum egredientibus (v. in form.). — (Fig. 329 et 330).

Hab. : ad ligna submersa in aquis stagnantibus.

GABON : mare de Mandjibwé, à l'ombre, sur des morceaux de bois immergés, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 24 décembre 1926 (Le Testu !).

Cette espèce a été trouvée sur des morceaux de bois immergés où elle formait des couches étendues, d'un brun noirâtre, épaisses de 1 mm. environ. Les filaments principaux sont rampants, assez étroitement enchevêtrés. Ils ont une épaisseur de 16-25 μ . Sur ces filaments, prennent naissance d'assez nombreux rameaux dressés, d'abord plus minces, mais qui deviennent bientôt aussi épais que le filament principal. Ces rameaux portent eux-mêmes des ramules un peu plus minces et nettement atténués vers leur extrémité. L'ensemble des rameaux et des ramules présente un aspect arborescent. Les gaines sont minces, toujours homogènes et incolores. Les trichomes ont une épaisseur qui varie entre 8-14 μ ; ils sont composés d'une, deux ou même parfois trois séries d'articles subcarrés ou rectangulaires-aplatés d'un bleu violacé. Les hétérocystes peuvent

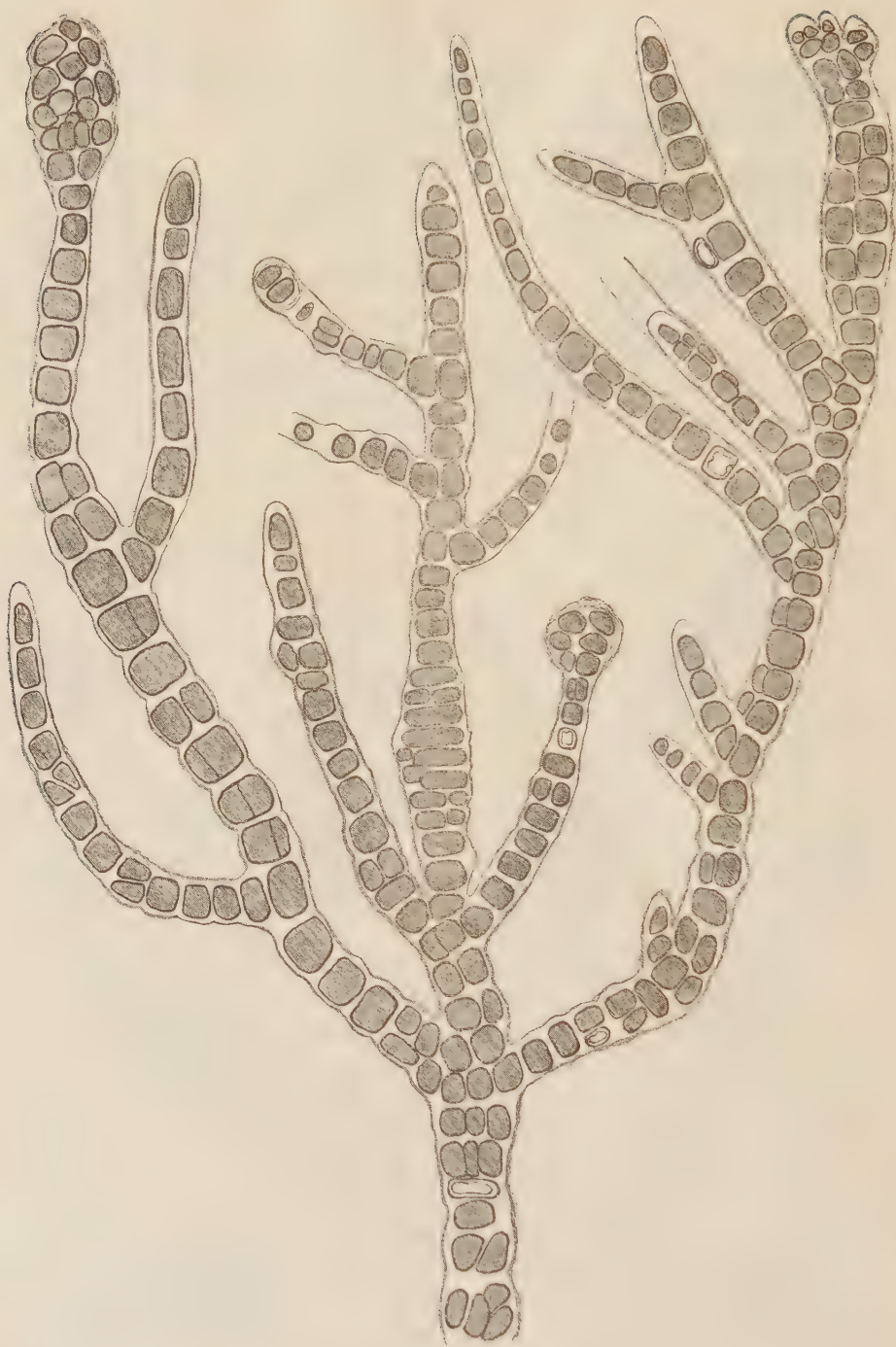


Fig. 329. — *Stigonema dendroideum* Frémy : individu portant des conidies chroococcoidales et des planocoques. — Gr. : $\times 330$.

être intercalaires ou latéraux ; dans le premier cas, ils sont carrés ou rectangulaires ; dans le second, ils sont semi-circulaires. La multiplication peut se faire : 1° par hormogonies, 2° par conidies chroococcoidales, 3° par planocques.

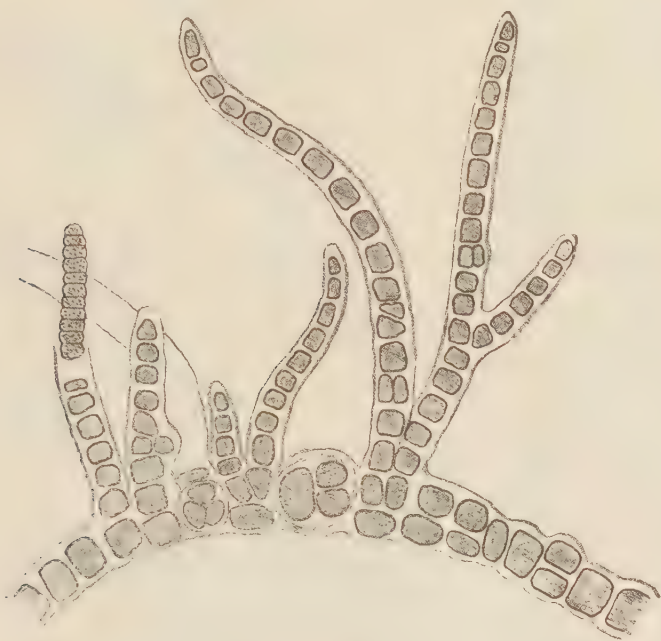


Fig. 330. — *Stigonema dendroideum* Frémy : filament âgé portant de jeunes rameaux dont l'un laisse sortir une hormogonie. — Gr. : $\times 330$.

Les hormogonies sont assez fréquentes : elles ont une largeur de 10-14 μ et une longueur de 40-60 μ . Quand elles sont sorties, de nouveaux rameaux produits par le cloisonnement des articles au-dessus desquels elles se sont détachées, prennent assez souvent leur place. On reconnaît aisément ces rameaux à ce qu'ils sont entourés d'une gaine close à leur extrémité et incluse dans une autre gaine ouverte et qui les dépasse assez longuement (fig. 329, vers le haut à droite).

Les conidies chroococcoidales se produisent surtout à l'extrémité des rameaux ; mais dans les filaments rampants il n'est pas rare d'observer des groupes de cellules entourées de membranes lamelleuses à la manière des *Gloeocapsa* et qui sont très probablement, elles aussi, des organes de conservation, sinon de multiplication.

Enfin souvent, à l'extrémité des ramules, j'ai observé des cellules sphériques détachées des articles sous-jacents et se dirigeant vers l'extrémité ouverte de la gaine. Ces cellules doivent être des planococques analogues à ceux que Borzi a observés dans le genre *Desmosiphon* (in N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 87, Pl. X, fig. 48-50).

Lorsqu'on observe de vieux filaments portant seulement de jeunes rameaux (fig. 330), on constate une évidente difformité entre les uns et les autres. On serait alors tenté de penser qu'on se trouve en présence d'un *Fischerella*. Mais au fur et à mesure que le développement des rameaux se poursuit, cette difformité disparaît peu à peu et l'on reconnaît aisément un véritable *Stigonema*.

6. *Stigonema minutum* Hass., Brit. Freshw. Alg., I, p. 230, Pl. 67, fig. 3-4, 1845 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 72, 1887.

Thalle mince, crustacé ou pulviné, noir, fragile ; filaments d'abord décombants puis ascendants, longs de 1 mm. environ, épais de 18-28 μ , courbés-flexueux, rameux ; rameaux ordinairement unilatéraux, nombreux et serrés, non ou peu atténués vers leur extrémité, les uns longs et conformes au filament principal, les autres courts et hormogonifères ; gaines jaunes ou brunes, ordinairement plus foncées autour des cellules, lamelleuses ; trichomes formés souvent d'une seule série d'articles dans leur partie inférieure, de 2-4 séries plus haut ; hétérocystes nombreux, latéraux et intercalaires ; hormogonies épaisses de 12-15 μ , longues de 21-35 μ . — (Fig. 331).

Hab. : rochers, murs, bois plus ou moins humides ; assez souvent en des endroits fortement éclairés.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola, Huilla (Welwitsch) ; Madagascar, Manerinerina, sur de la latérite, à 1700 m. alt. (Perrier de la Bâthie ! loc. inéd.).

GABON : 1° près du village de Moucouna, au gué de l'Oumina, sur des rochers au bord de l'eau, parmi des Hépatiques, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* [p. 70] ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 20-27 μ ; trichomes formés de 2-4 séries de cellules.

2° sur des rochers de granite de plusieurs mètres cubes, dans des ruisseaux tributaires inférieurs de l'Ofooué par la Coghi, entre Pouna et Pingo, avec *Aphanocapsa Grevillei*, *Chroococcus cohacrens* et *Porphyrosiphon Notarisii* ; 28 septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 20-25 μ ; trichomes formés de 2-3-1 séries de cellules ; gaines peu colorées (forme d'endroits humides).

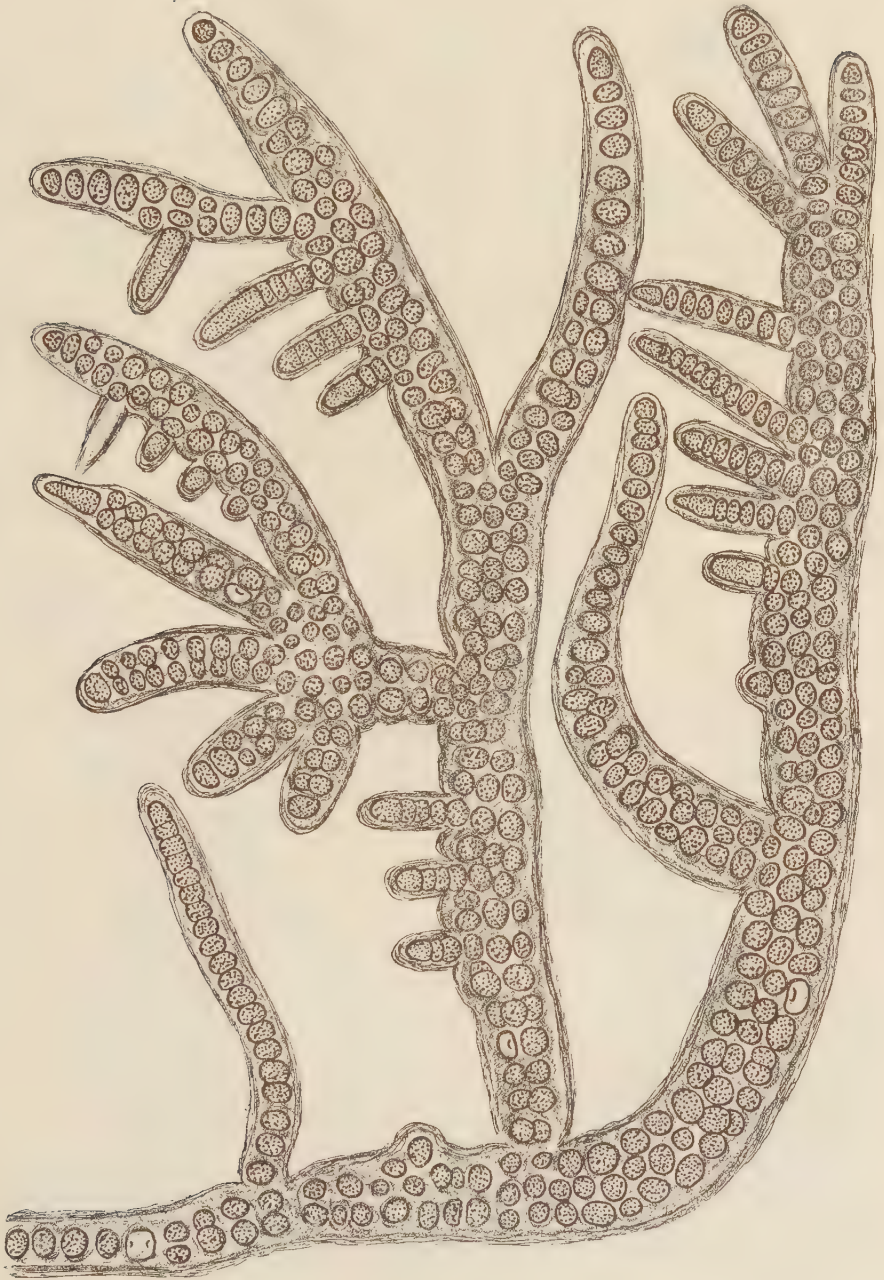


Fig. 331. — *Stigonema minutum* Hass. — Gr. : $\times 400$.

3° Mbigou, bords de la chute de la Boumi, avec *Scytonema crispum* ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 30 μ .

4° au même lieu sur la face supérieure de feuilles d'arbres et de Fougères, avec les espèces citées à propos de *Scytonema Hofmanni* [p. 314] ; 3 avril 1927 (Le Testu !). — En faible quantité ; frondes très rameuses, à rameaux courts et trapus, épais de 20-28 μ , portant de nombreux ramules ; trichomes formés de 2-3 séries d'articles.

5° Livindé-Batchangui, sur des feuilles de *Raphidorrhynchium gabonense* Broth. et P. de la V., mousse aérienne plutôt xérophile, avec *Scytonema Hofmanni* ; 29 juin 1927 (Le Testu !). — Forme courte, trapue, à nombreux rameaux un peu claviformes à leur extrémité, épais de 20-22 μ , à trichomes formés de 2-3 séries de cellules ; pas de rameaux hormogonifères, la propagation se fait par des masses chroococcoïdales, que j'ai vues en assez grand nombre sur les feuilles de la mousse et dont certaines étaient en voie de développement.

6° savane de Cap Lopez, sur la terre nue, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* [p. 28] ; 15 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 25 μ .

CONGO : environs de Brazzaville, sur des cailloux (Thollon in Hariot).

7. *Stigonema turfaceum* Cooke, Brit. Freshw. Alg., p. 272, 1884 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 74, 1887.

Thalle pulviné, d'un noir velouté ; filaments décombants à leur base, puis redressés, longs de 1 mm. environ, épais de 27-37 μ , flexueux, rameux ; rameaux dressés, conformes au filament principal, hormogonifères et atténués à leur sommet ; gaines épaisses, brunâtres, lamelleuses ; trichomes formés presque partout de 2-4 séries d'articles assez régulièrement disposés, issus de cellules qui se sont toutes uniformément divisées ; hétérocystes collatéraux : hormogonies terminales, longues de 45 μ , épaisses de 12 μ . — (Fig. 332).

Hab. : sur la terre dans les bruyères, sur les rochers recouverts d'un peu d'humus ; sur les pierres au bord des cascades.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Le Cap (Reinsch, Fritsch).

GABON : Mbigou, sur des mousses, au bord de la cascade de la Boumi, avec *Scytonema Hofmanni*, *Sc. stuposum* et *Sc. mirabile* ; 30 avril 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 37 μ ; plante abso-

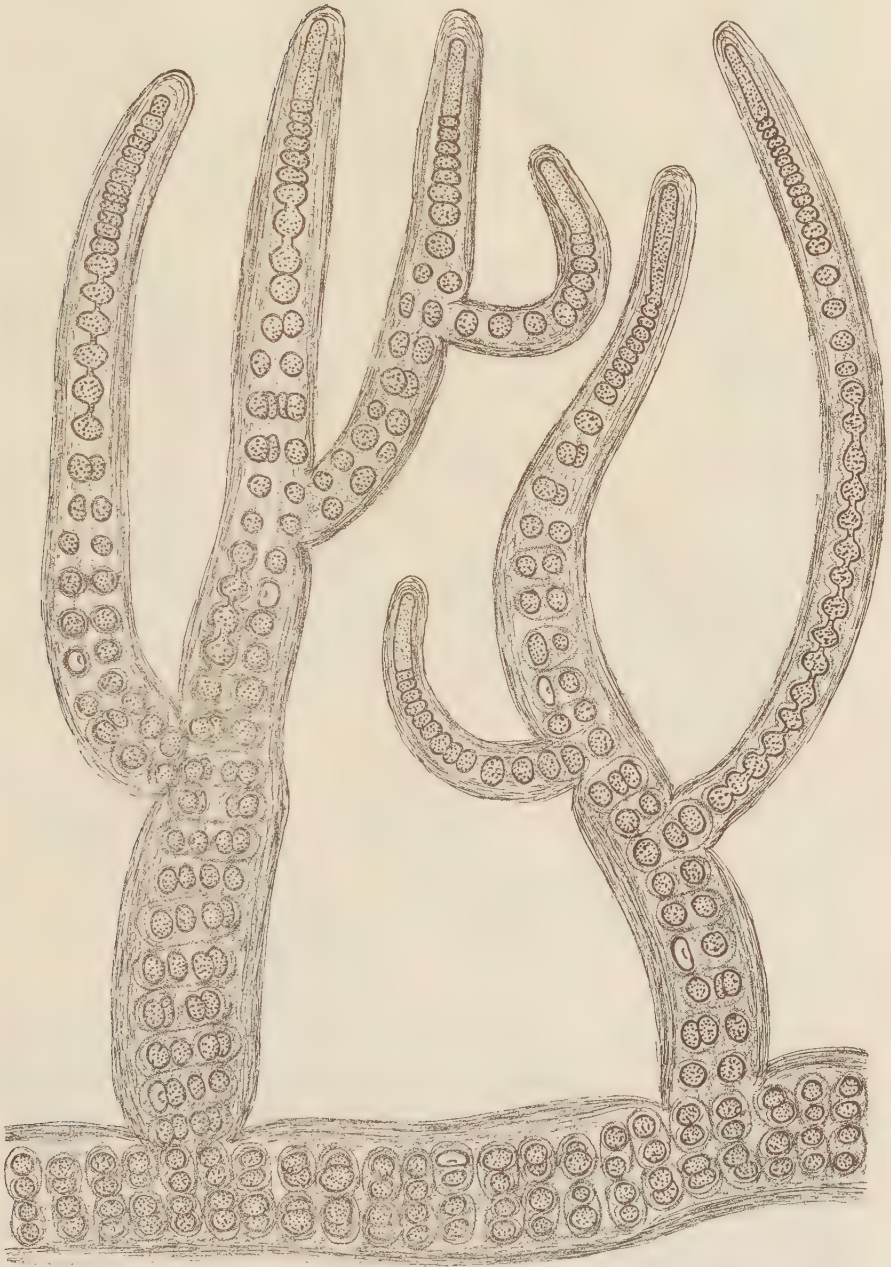


Fig. 332. — *Stigonema turfaceum* Cooke. — Gr. : $\times 330$.

lument conforme au type de Brébisson (in herb. Lenormand ! et Mus. Paris !).

8. *Stigonema* informe Kütz., Sp. Alg., p. 319, 1849 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 75, 1887.

Thalle étalé, gazonnant ou crustacé, brunâtre ou noirâtre, sub-muqueux ; filaments longs de 1-2 mm., décombants à leur base puis dressés, épais de 40-70 μ , irrégulièrement rameux ; rameaux droits ou arqués, épais de 45 μ , portant des ramules sur leur côté supérieur, les uns courts, les autres longs, tous hormogonifères ; gaines épaisses, jaunes ou brunâtres, lamelleuses, gélatineuses ; trichomes formés de 4-6 séries d'articles ordinairement épais de 15-18 μ ; hétérocystes nombreux, collatéraux ; hormogonies terminales, solitaires ou sériées, longues d'environ 45 μ , épaisses de 18 μ . — (Fig. 333).

Hab. : marais, souvent sur les mousses immergées ; rochers très humides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola, Pungo Andongo (Welwitsch) ; Natal (Fritsch).

GABON : 1° Sindara, formant sur la terre nue, dans des sentiers secs, un enduit brun-noirâtre, avec *Schizothrix Gomontii* var. *africana* et *Fischerella ambigua* ; 28 septembre 1924 (Le Testu !). — Filaments épais de 50-60 μ ; trichomes formés de 4-6 séries d'articles ; gaines gélatineuses, d'un brun foncé ; nombreuses hormogonies.

2° mare de la plaine Ndolo, près de la Mission de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 45 μ .

3° mare de savane de Moulamba, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments très rameux, ayant jusqu'à 90 μ d'épaisseur.

4° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces et dans les conditions signalées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 janvier 1927 (Le Testu !). — Forme jeune ; filaments épais de 40 μ seulement.

9. *Stigonema Lavardei* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 45, Pl. III.

Touffes noirâtres, serrées, ayant jusqu'à 2 mm. de haut ; filaments, dressés, enchevêtrés, raides, portant à partir de leur base de nombreux rameaux, ayant jusqu'à 50 μ d'épaisseur ; rameaux

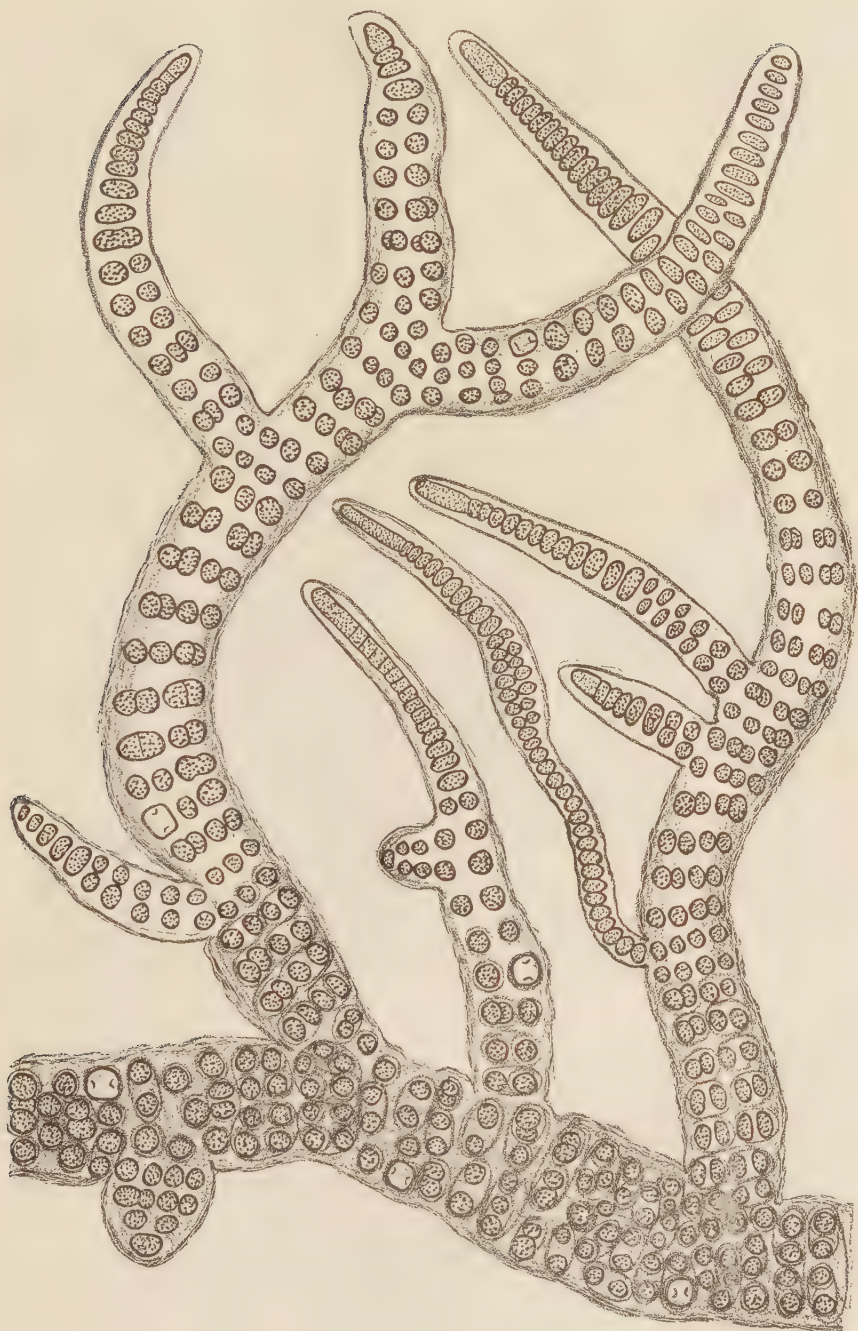


Fig. 333. — *Stigonema informe* Kütz. — Gr. : $\times 200$.

droits ou peu courbés, épais de 50-55 μ , non atténués, parfois un peu dilatés à leur extrémité, portant sur leurs côtés des ramules hormogonifères très nombreux, subsphériques ou claviformes, disposés lâchement et sans ordre ; gaines minces, d'un jaune brunâtre, à peine lamelleuses, non toruleuses, fermes, bleuissant sous l'action du chlo-



Fig. 334. — *Stigonema Lavardei* Frémy : vue d'ensemble d'un individu. — Gr. : $\times 30$.

roiodure de zinc ; trichomes formés de 4-6 séries de cellules régulièrement disposées sur une même ligne transversale ; cellules éru-gineuses, épaisses de 10-12 μ ; hétérocystes inconnus ; hormogonies latérales longues d'environ 25 μ , larges de 22-24 μ . — (Fig. 334 et 335).

Hab. : rochers humides ou suintants ; parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : 1° sommet de Ouanda-Djalé, 1024 m. alt., sur rochers granitiques humides, avec *Scytonema guyanense*, *Nostoc mus-*



Fig. 335. — *Stigonema Lavardei* Frémy : portion de fronde. — Gr. : $\times 250$.

corum et des Mousses ; 23 février 1922 (Le Testu !). — Quelques filaments seulement.

2° rochers gréseux de Mouka, avec les espèces énumérées à propos de *Microcoleus vaginatus* [p. 79] ; 7 août 1922 (Le Testu !).

Cette espèce diffère de *Stigonema mamillosum* par l'épaisseur moindre de ses filaments qui n'ont en moyenne que 50-55 μ au lieu de 65-70 μ et souvent bien davantage ; par la forme et la disposition de ses ramules hormogonifères qui sont épars, subsphériques ou claviformes au lieu d'être mamilliformes-allongés et très nombreux ; et enfin par les dimensions de ses hormogonies qui mesurent 25 $\times$ 22-24 μ au lieu de 40-50 $\times$ 15 μ .

10. *Stigonema mamillosum* Ag., Syst. Alg., p. 42, 1824 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 77, 1887.

Thalle laineux ou buissonnant, ayant jusqu'à 12 mm. d'épaisseur, d'un vert noirâtre ; filaments dressés, lâchement enchevêtrés, très rameux à partir de la base, épais de 65 μ et parfois bien davantage ; rameaux épais de 40-50 μ (parfois davantage), longuement atténués à leur base et à leur extrémité, dressés, portant de très nombreux ramules, les uns assez longs, assez gros et stériles, les autres mamilliformes, courts (moins longs que l'épaisseur du rameau qui les porte), épais de 24 μ , subverticillés et hormogonifères ; gaines épaisses, lamelleuses, d'un jaune olivâtre ou brunâtre, souvent toruleuses ; trichomes formés de très nombreuses séries de cellules, olivâtres ; hétérocystes collatéraux ; hormogonies latérales, longues de 40-50 μ , épaisses de 15 μ . — (Fig. 336 et 337).

Hab. : rochers suintants ou submergés dans les eaux courantes.

Distr. géogr. : Europe septentrionale ; Italie ; Amérique du Nord ; presqu'île de Malacca ; Siam. Cette espèce a été longtemps considérée comme n'existant que dans les régions du Nord. C'était encore l'opinion des auteurs de la Révision, *loc. cit.* Les découvertes faites ultérieurement montrent que ce *Stigonema*, comme la plupart de ses congénères, peut vivre sous toutes les latitudes.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : sur les pierres au bord de la chute de la Bemba, affluent de l'Ocobi, près du village de Gnyoungou, avec des mousses et les espèces d'algues mentionnées à propos de *Aphanocapsa Nacgelii* [p. 25], *Aphanocapsa Grevillei* [p. 25], *Oncobyrsa rivularis* [p. 58] et aussi avec *Letestuinema gabonense* ; 1^{er} septembre 1926 (Le Testu !). — Tous ces échantillons sont très vigoureux. Ils atteignent parfois une hauteur de 2 à 3 cm., et les filaments peuvent avoir une

épaisseur de $160\ \mu$ (de $80-100\ \mu$ le plus souvent). Par ailleurs, ils sont absolument conformes à ceux de l'Europe septentrionale. Je les ai comparés en particulier à un spécimen de Harvey que j'ai trouvé dans l'herbier Lenormand : les deux plantes sont bien identiques,

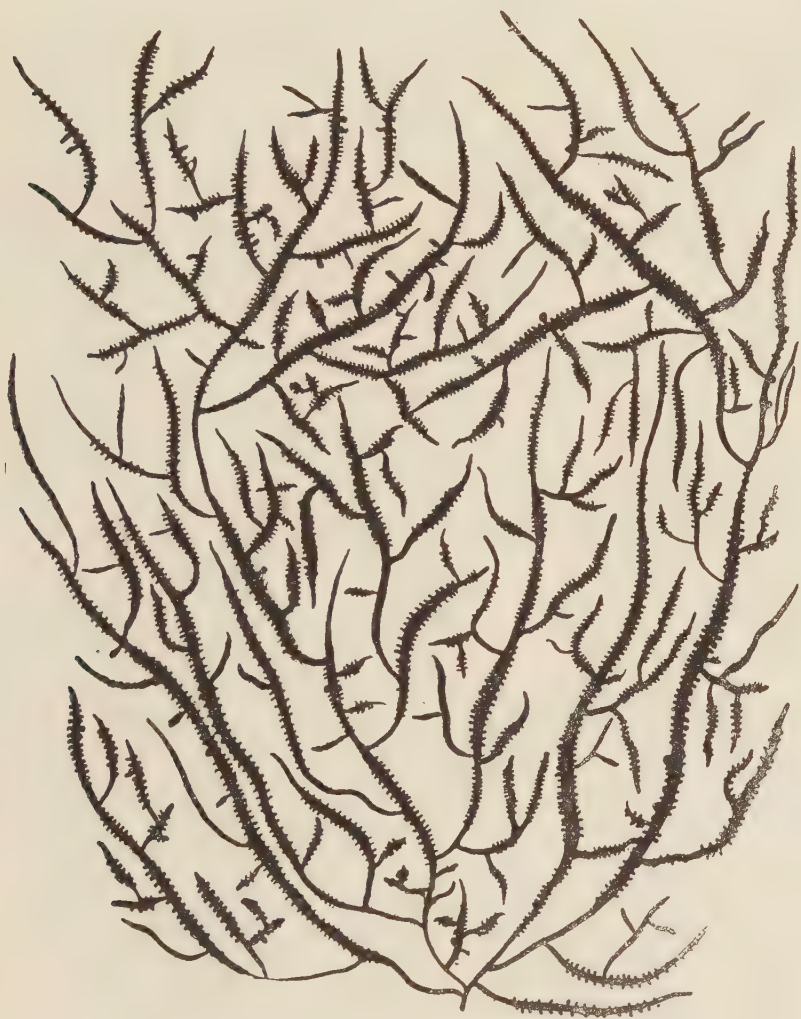


Fig. 336. — *Stigonema mamillosum* Ag. : vue d'ensemble d'un individu très rameux. — Gr. : $\times 15$.

mais en toutes leurs parties, les individus africains sont plus vigoureux ; en particulier, les ramules hormogonifères sont larges de

30-45 μ et longs de 50-60 μ ; les hormogonies ont 20-25 μ de large, sur 45-55 μ de long.

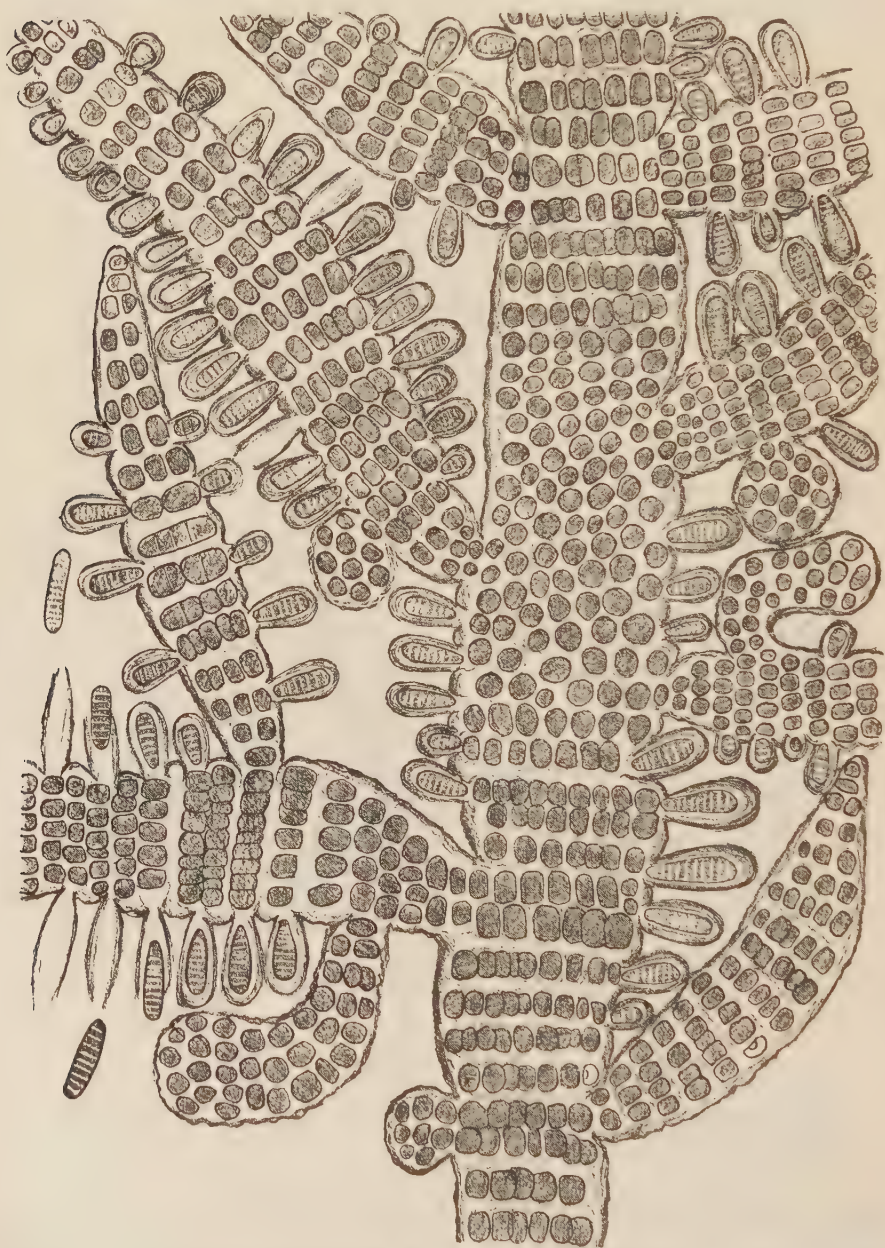


Fig. 337. — *Stigonema mamillosum* Ag. : portion d'un filament. — Gr. : $\times 200$.

VI. **HAPALOSIPHON** Naeg., 1849

(in Kütz. Sp. Alg., p. 894)

Filaments libres, rameux, à rameaux subconformes au filament principal ; trichomes ordinairement formés d'une seule série de cellules, ceux du filament principal un peu plus épais et plus toruleux que ceux des rameaux ; hétérocystes intercalaires ; gaines peu épaisses ; multiplication par hormogonies.

Les *Hapalosiphon* sont des algues extrêmement polymorphes, et les limites qui séparent beaucoup des espèces que l'on a créées sont des plus imprécises. J'ai essayé, dans la clé ci-dessous, de ranger méthodiquement les espèces de l'Afrique tropicale, mais je ne me dissimule pas que, sur bien des points, ce classement est artificiel. Je suis persuadé que plusieurs des types décrits ne sont que des formes stationnelles ou des stades évolutifs d'une même plante. Une révision du genre serait très utile.

Clé analytique des espèces :

I. Gaines incolores ; rameaux non flagelliformes.

A. Gaines très minces, étroites.

1. Rameaux courts.

a. Filaments principaux épais de 5,5-7,5 μ ; rameaux moins épais (3,5-5,7 μ). 1. *H. Welwitschii*

b. Filaments principaux épais de 7-10 μ ; rameaux à peu près aussi épais. 2. *H. arboreus*

2. Rameaux longs.

a. Filaments principaux épais de 4-7 μ ; rameaux à peu près aussi épais, peu nombreux, à peine dressés. 3. *H. intricatus*

b. Filaments principaux épais de 7,2-9,5 μ ; rameaux moins épais, atténués, très nombreux, nettement dressés. 4. *H. hibernicus*

B. Gaines assez épaisses ou amples.

1. Filaments principaux ordinairement épais de 12-24 μ ; rameaux longs. 5. *H. fontinalis*

2. Filaments principaux épais de 7,5-10 μ .

a. Rameaux courts, à cellules peu allongées. 6. *H. Baronii*

b. Rameaux longs, à cellules très allongées (jusqu'à 16 μ). 7. *H. Stuhlmannii*

II. Gaines colorées en jaune plus ou moins foncé.

A. Filaments principaux ordinairement épais de 12-24 μ ; gaines des rameaux minces. 5. *H. fontinalis*

B. Filaments principaux épais de 9,5-12,5 μ .

1. Filaments principaux épais de 9,5-11,5 μ ; rameaux aussi épais. 8. *H. luteolus*

2. Filaments principaux épais de 11,5-12,5 μ ; rameaux moins épais (6,5-9,5 μ), à gaine souvent incolore mais épaisse. 9. *H. aureus*

1. *Hapalosiphon Welwitschii* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 242.

Thalle d'un jaune verdâtre, vivant parmi les autres algues ; filaments primaires un peu flexueux, épais de 5,5-7,5 μ , à gaines très étroites, presque indistinctes, incolores, à trichomes formés d'une seule série de cellules inégales, aussi longues ou un peu plus longues (rarement 2 fois plus longues) que larges, à contours parfois arrondis ; rameaux nombreux, plus grêles que le filament principal, épais de 3,5-5,7 μ , courts, formant avec le filament principal un angle assez ouvert, subatténués, à gaines minces, étroites, incolores, mais bien distinctes, à trichomes formés de cellules d'inégale longueur, 0,5-3 fois plus longues que larges ; hétérocystes très rares, intercalaires, épais de 6 μ , longs de 6-8 μ , arrondis ou oblongs ; spores subglobuleuses ou oblongues, épaisses de 5 μ , 1-2 fois plus longues, à bouts arrondis. — (Fig. 338).

Hab. : eaux à cours lent, parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Indes.

Afrique : Angola, Pungo Andongo, parmi des touffes de *Batrachospermum gracillimum* W. et G. S. West (Welwitsch).

GABON : 1° mare du poste des Echiras, avec les espèces citées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !).

2° mare de la plaine Ndolo, près de la Mission de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces citées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 5-6 μ , très peu rameux.

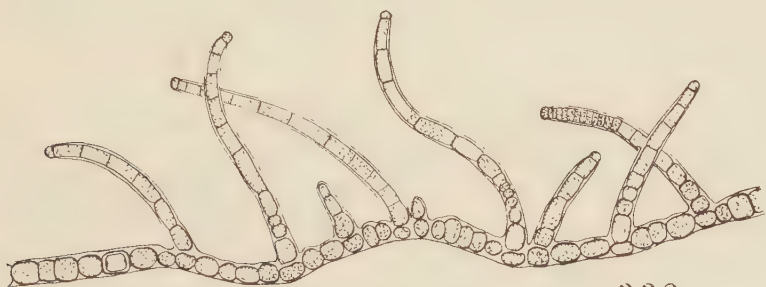
3° mare de Ndendé, dans la partie à *Heleocharis*, dans les conditions et avec les espèces signalées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 5,5-6 μ ; cellules subcarrées ; rameaux courts.

4° mare de Mocagni-Mbabou, près de Mouila, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia punctata* [p. 13] ; 26 août 1926 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 7,5-8 μ ; rameaux épais de 5,5-6 μ .

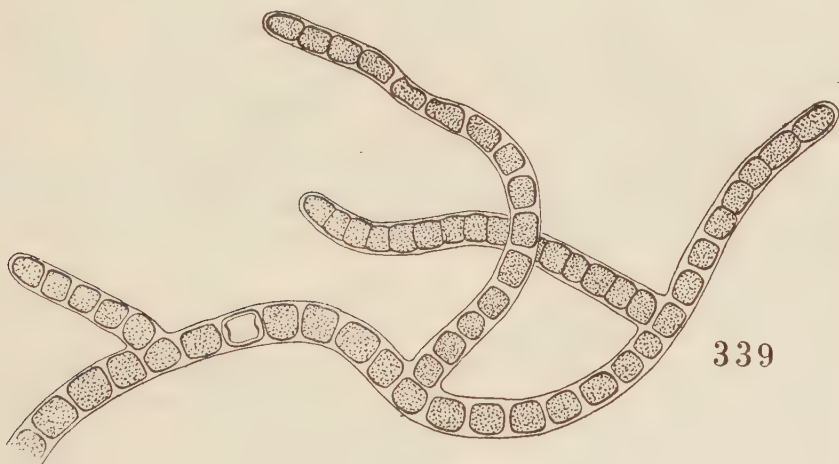
2. *Hapalosiphon arboreus* W. et G. S. West, Alg. from West Indies, Journ. Linn. Soc. Bot., XXX, 1894, p. 272, Pl. XV, fig. 1-2.

Filaments flexueux, épais de 7-10 μ , rameux de place en place d'un seul côté, à trichomes formés d'une seule série de cellules 1-1,5 (rarement -2) fois plus longues que larges, à gaines étroites, minces,

incolores ; rameaux courts, de même épaisseur ou à peine moins épais que le filament principal, à trichomes formés d'une seule série de cellules subcarrées ; hétérocystes intercalaires, rectangulaires, longs de 9-11 μ . — (Fig. 339).



338



339

Fig. 338-339. — 338. *Hapalosiphon Welwitschii* W. et G. S. West ; 339. *Hapalosiphon arboreus* W. et G. S. West. — Gr. : $\times 500$.

Hab. : bois humides et parmi d'autres algues, dans les eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Antilles.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° mare de Moulamba, aux environs de Mouila, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 19 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 8-10 μ ; cellules carrées. Conforme aux dessins de W. et G. S. West.

2° fond d'une mare pérenne sur la route de Mouila à Ndendé, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 8-10 μ , assez abondamment ramifiés d'un seul côté ; rameaux courts, de même épaisseur que le filament principal, légèrement et brièvement atténués vers leur extrémité.

3° mare de Ndendé, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 9 μ .

4° mare de savane à Moulamba, avec les autres algues mentionnées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 10 μ ; articles carrés. Sur plusieurs filaments, j'ai observé des cellules arrondies, de même largeur que les autres, mais entourées d'une épaisse membrane roussâtre. Ces organes sont probablement des spores.

5° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, sur une souche immergée, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minor* [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 10 μ ; plantes absolument conformes aux figures de W. et G. S. West.

6° mare de Moungandou, parmi des débris végétaux, en saison sèche, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothece saxicola* var. *minor* [p. 29] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 9 μ .

7° mare de Tsasagho, près du village de Ghiça, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 11-12 μ , un peu plus gros que chez le type, n'en différant pas par ailleurs.

3. *Hapalosiphon intricatus* W. et G. S. West, Alg. from West Indies, Journ. Linn. Soc. Bot., XXX, 1894, p. 271, Pl. XV, fig. 16-28.

Petites touffes érugineuses ; filaments densément enchevêtrés, de forme variable, les adultes épais de 4-7 μ , à gaines incolores minces, étroites, parfois indistinctes, à trichomes ordinairement formés d'une seule série de cellules de longueur variable, cylindriques ou toruleux ; rameaux solitaires, épars, peu nombreux, allongés, subconformes au filament principal, faisant avec lui un angle assez ouvert mais atteignant rarement 90°, parfois dépourvus de gaines, à trichomes formés de cellules inégales, les unes sphériques, les autres 1,5-3 fois plus lon-

gues que larges ; hétérocystes intercalaires, subcarrés ou oblongs, épais de 3,8-5,5 μ . — (Fig 340).

Hab. : eaux stagnantes, parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles.

Afrique : Angola, environs de Huilla (Welwitsch).

OUBANGUI : 1° marais au milieu des grès, à Mouka, aux bords de la Diwa, affluent de la Kotto, par la Bongou, sur la terre très

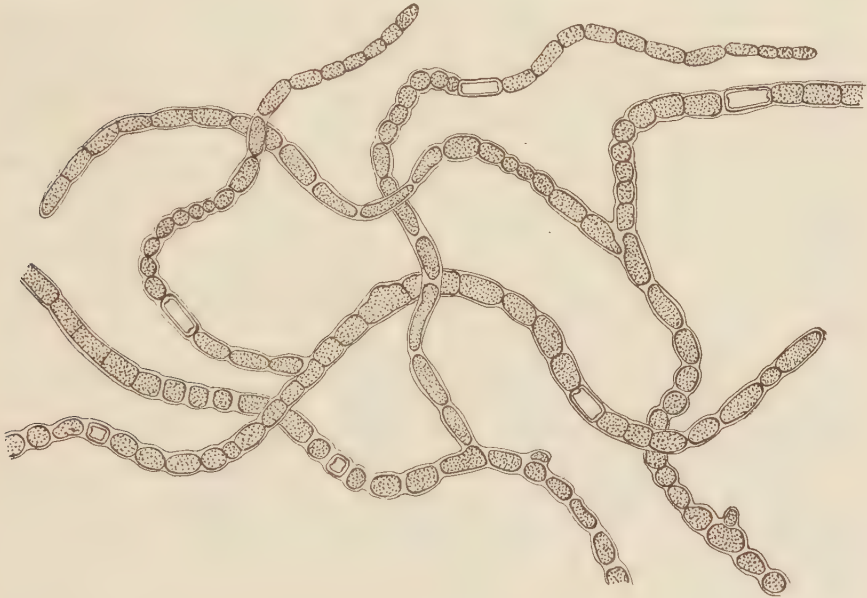


Fig. 340. — *Hapalosiphon intricatus* W. et G. S. West. — Gr. : $\times 500$.

humide, entre des touffes très espacées de Graminées, à l'état de filaments épars, avec *Schizothrix fuscescens*, etc. [p. 106] ; 5 août 1922 (Le Testu !). — Filaments principaux peu rameux, épais de 5-6 μ ; cellules de longueur très variable.

2° marais du Brini, tributaire de la Kotto par la Pipi, en filaments isolés, dans les plaques de *Symplocia muscorum* var. *fusca* ; 14 août 1922, saison des pluies (Le Testu !).

GABON : 1° mare de Coumba-Gningo, à *Azolla*, avec les espèces mentionnées à propos de *Lyngbya epiphytica* [p. 196] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 5 μ , peu rameux ; rameaux de même épaisseur que le filament principal ; cellules la plupart 1,5 fois plus longues que larges ; hétérocystes subcarrés.

2° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba, sur une souche immergée, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minor* [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $7\ \mu$; plante conforme aux figures de W. et G. S. West.

3° sur les pierres, dans un ruisseau à cours lent, affluent de l'Oumba, entre Mogoumou et Ngwassa-Mabounza ; 8 septembre 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $6\ \mu$, très enchevêtrés ; rameaux peu fréquents.

4° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, avec les espèces mentionnées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] et de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $4\text{-}5\ \mu$.

5° mare d'Iréghi, près de Maghégni, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $5\ \mu$.

6° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $5\ \mu$.

Dans un autre échantillon du même lieu, avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Petite forme à filaments épais de $4\ \mu$ à peine.

7° fond desséché de la mare de Ndendé, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 26 août 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de $6\text{-}8\ \mu$; en petite quantité.

4. *Hapalosiphon hibernicus* W. et G. S. West, New and Int. Brit. Freshw. Alg., J. R. M. S., 1896, p. 163.

Filaments épars parmi les autres algues, érugineux, flexueux, épais de $7,2\text{-}9,5\ \mu$, à gaines minces, incolores, très étroites, parfois indistinctes, à trichomes formés d'une seule série (de place en place deux séries) de cellules carrées, un peu arrondies, ou moins longues que larges ; rameaux nombreux, dressés à angle droit, allongés, flexueux, moins épais que le filament principal, épais de $4,5\text{-}5,5\ \mu$, atténués vers leur extrémité, à gaines étroites et distinctes, à cellules 3-4 (parfois -8) fois plus longues que larges ; hétérocystes intercalaires, épais de $5\ \mu$, $1,5\text{-}5$ fois plus longs. — (Fig. 341).

Hab. : eaux stagnantes, ordinairement parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Europe.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

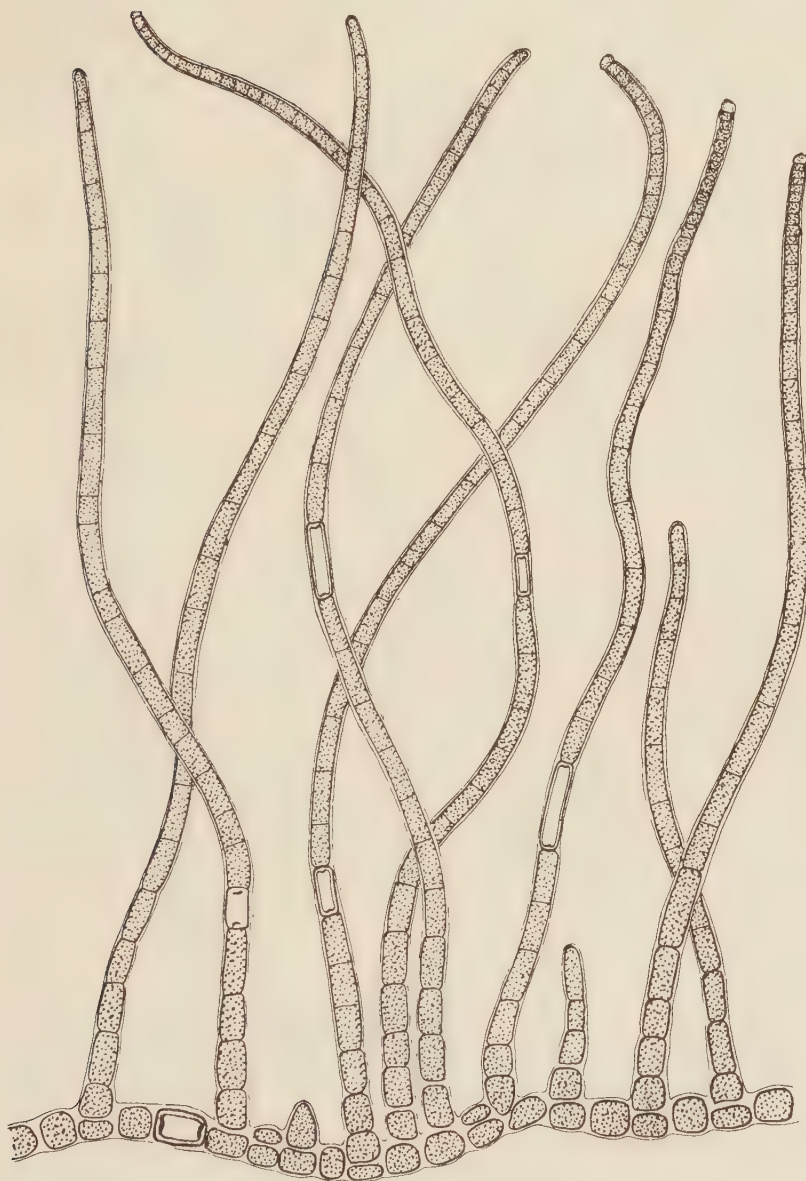


Fig. 341. — *Hapalosiphon hibernicus* W. et G. S. West. — Gr. : $\times 500$.

GABON : 1° trou plein d'eau, dans la savane siliceuse d'Iméno, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus macrococcus*

[p. 43] ; 10 avril 1927 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 10 μ ; rameaux dressés, épais de 6-7,5 μ .

2° ruisseaux tributaires de la Ngounyé, sur fond de schistes horizontaux, entre Macombo et Nzoundou, avec les espèces énumérées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] ; 17 juin 1927 (Le Testu !).

3° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 40] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 7,5 μ .

5. *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Born., Bull. Soc. bot. Fr., XXXVI, 1889, p. 156 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 61, 1887 (sub nom. *H. pumilus* Kirchn.).

Thalle en touffes floconneuses, d'un vert-érugineux sale ; filaments primaires rampants, enchevêtrés, épais ordinairement de 12-24 μ (1), parfois beaucoup moins, à gaines assez épaisses, cloisonnées, incolores ou d'un jaune plus ou moins foncé, à trichomes toruleux de place en place, formés d'une seule série, parfois de 2-3 séries de cellules ; cellules à peu près aussi longues que larges ; rameaux nombreux, dressés, naissant ordinairement sur un seul côté du filament principal, allongés, simples, ressemblant souvent à ceux des *Tolypothrix*, épais ordinairement de 9-12 μ , parfois beaucoup moins, à gaine ordinairement mince, continue, à trichomes formés d'une seule série d'articles cylindriques plus longs que larges ; hétérocystes intercalaires ; hormogonies longues de 100-300 μ , épaisses de 6 μ , formées de 14-50 cellules. Espèce très variable. — (Fig. 342).

Hab. : eaux stagnantes ou à cours lent, marais tourbeux, flottant librement ou attaché aux mousses ou autres plantes aquatiques, aux morceaux de bois, etc.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos

(1) Les auteurs de la « Révision des Nostocacées hétérocystées » donnent comme épaisseur des filaments principaux de *H. pumilus*, dans la clé du g. *Hapalosiphon*, 12-24 μ , et dans la diagnose de l'espèce, 21-24 μ . C'est certainement 12-24 μ qu'il faut lire. Cette faute d'impression a été malheureusement souvent reproduite. Geitler (Cyanophyceae, 1925, pp. 196 et 199), je ne sais pour quelle raison, attribue aux filaments principaux de *H. fontinalis*, une épaisseur qui ne serait pas inférieure à 18 μ : 18-24 μ . Cette opinion est contraire aux faits, comme je m'en suis rendu compte par l'examen de plusieurs échantillons authentiques revus par Bornet, in herb. Thuret et Lenormand !

de *Chroococcus turgidus* [p. 36] ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). —
Forme jeune ; filaments épais de $14\ \mu$.

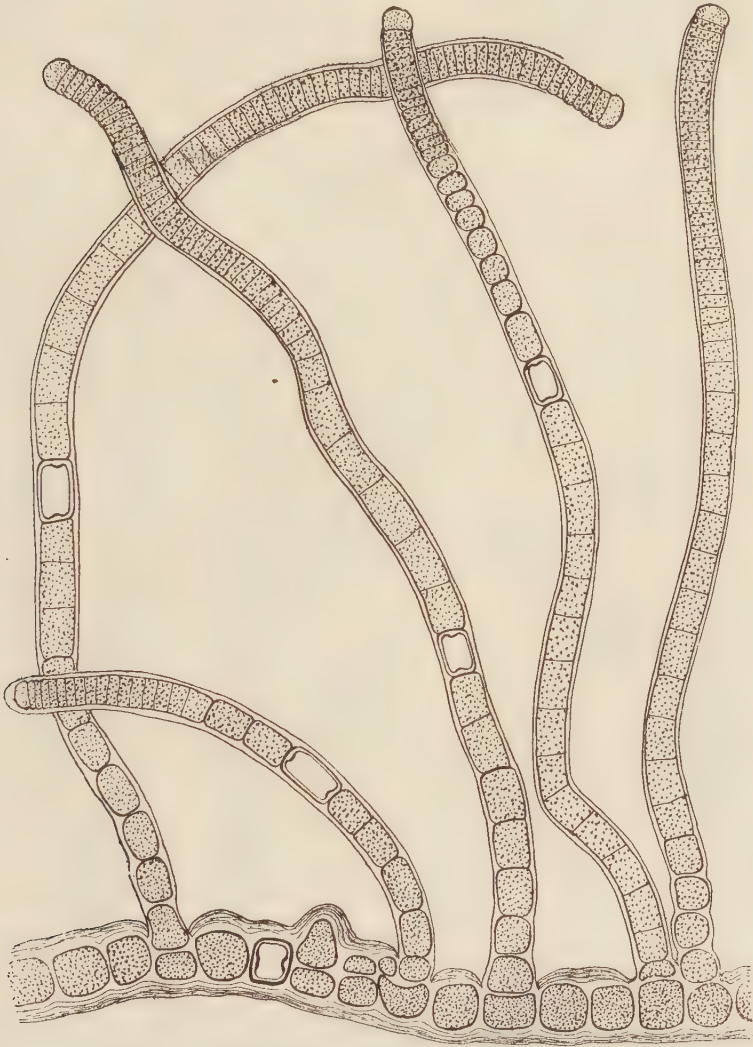


Fig. 342. — *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Born. — Gr. : $\times 500$.

2° Mouila, sur des feuilles immergées, dans une mare, avec
Stigonema ocellatum ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments épais
de $15\ \mu$; gaines incolores.

3° mare de Ndendé, dans la partie à *Nymphaea micrantha*, à l'ombre, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12]; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $18\ \mu$; gaines incolores.

4° mare pérenne de Pemba, près du village échira de Dighaba,



Fig. 343. — *Hapalosiphon Baronii* W. et G. S. West, d'après W. et G. S. West. — Gr. : $\times 660$.

sur une souche immergée, avec les espèces citées à propos de *Chroococcus minor* [p. 46] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de $15\ \mu$.

5° mare profonde de Mougandou, parmi des débris végétaux, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothecce saxicola* var. *minor* [p. 29] ; 16 août 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de $17-18\ \mu$.

6° mare de Tsasagho, près de Ghîça, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Aphanocapsa rivularis* [p. 24] et de *Chroococcus turgidus* [p. 37]; 24 février 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 15 μ .

7° mare d'Iréghi, près de Maghégni, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments épais de 15-18 μ .

6. *Hapalosiphon Baronii* W. et G. S. West, Trans. Linn. Soc. London, V, 1895, p. 85, Pl. V, fig. 21-24.

Plante aquatique formant de petites touffes larges de 1 mm. environ ; filaments principaux épais de 7,5-10 μ , densément enchevêtrés, à gaines amples et incolores ; rameaux unilatéraux nombreux, parfois apprimés, courts, à trichomes formés ordinairement d'une seule série de cellules épaisses de 3,5-5 μ , carrées ou globuleuses, à peine plus longues que larges ; hétérocystes intercalaires, subcarrés. — (Fig. 343).

Hab. : eaux stagnantes.

Distr. géogr. : Indes ; Brésil.

Afrique : Cameroun (Bohner) ; Madagascar (Baron).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

7. *Hapalosiphon Stuhlmannii* Hieron. in Engler, Die Pflzwelt Ostafrikas, 1895.

Touffes floconneuses d'un vert érugineux ; filaments enchevêtrés, rampants, ayant jusqu'à 10 μ d'épaisseur ; gaines assez épaisses, incolores ; trichomes souvent toruleux, formés d'une seule série (de place en place deux séries) de cellules aussi longues que larges ou un peu plus courtes ; rameaux nombreux, dressés, épais de 5-8 μ , plusieurs fois ramifiés, à cellules cylindriques ayant jusqu'à 16 μ de long ; hétérocystes globuleux ou allongés, épais de 6-8 μ , ayant jusqu'à 16 μ de long.

Hab. : eaux stagnantes, sur les végétaux aquatiques.

Distr. géogr. : Afrique orientale allemande (Hieronymus).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

8. *Hapalosiphon luteolus* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 241.

Petites touffes enchevêtrées, d'un jaune brunâtre, éparses parmi les autres algues ; filaments primaires épais de 9,5-11,5 μ , à gaines

fermes, amples, jaunâtres, à trichomes ordinairement formés d'une seule série de cellules épaisses de $5,5-6\ \mu$, 1-3,5 fois plus longues,

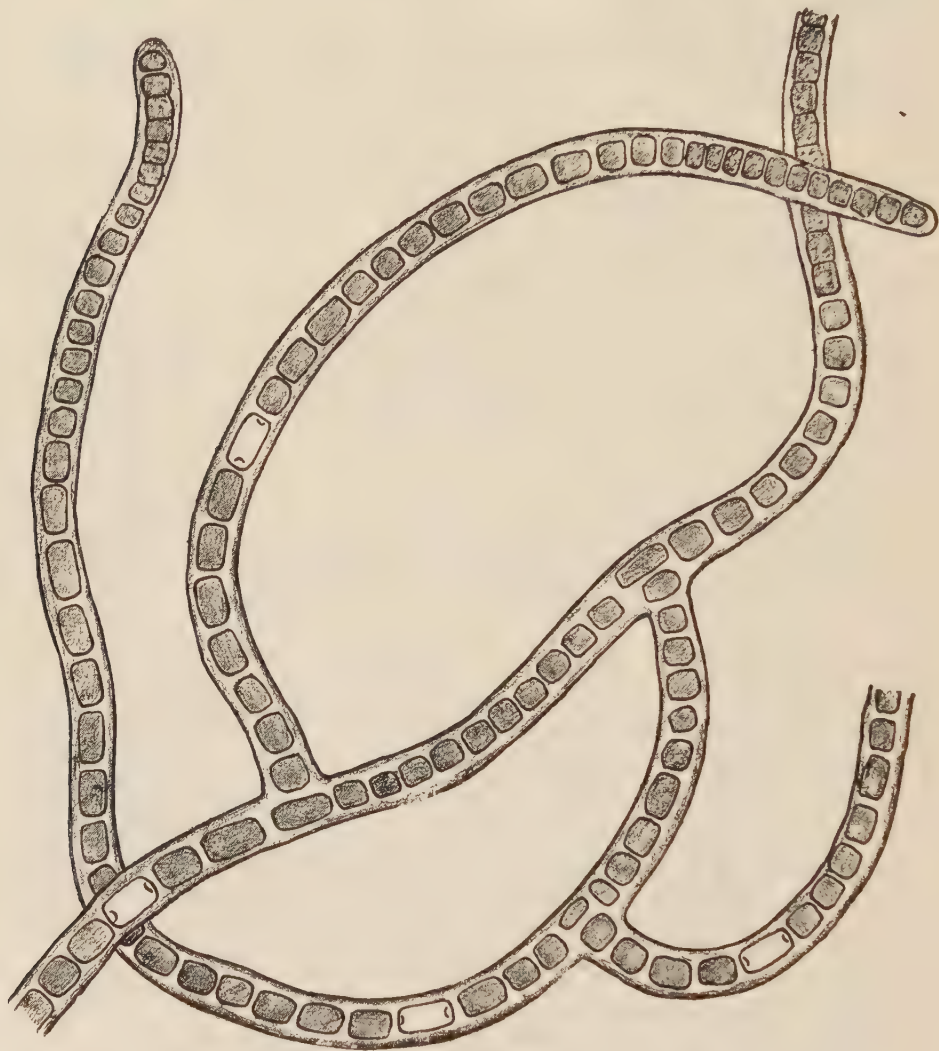


Fig. 344. — *Hapalosiphon luteolus* W. et G. S. West. — Gr. : $\times 660$.

carrées ou rectangulaires ; rameaux solitaires, peu nombreux, allongés et flexueux (plus rarement courts et droits), de même épaisseur que le filament principal, non atténués vers leur extrémité, à gaines et à trichomes conformes à ceux du filament principal ; hétérocystes

intercalaires, rectangulaires-oblongs, 1,5-3 fois plus longs que larges ; spores subcarrées ou un peu plus longues que larges. — (Fig. 344).

Hab. : eaux stagnantes, parmi d'autres algues.

Distr. géogr. : Ceylan.

Afrique : Angola, environs de Huilla (Welwitsch).

GABON : mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces et dans les conditions mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927 (Le Testu !). — Filaments et rameaux épais de 10 μ ; gaines assez épaisses, jaunâtres ; articles la plupart subcarrés. Je n'ai pas vu de spores.

9. *Hapalosiphon aureus* W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXV, 1897, p. 241.

Touffes enchevêtrées, d'un brun doré, éparses parmi les autres algues ; filaments primaires tortueux, enchevêtrés, épais de 11,5-12,5 μ , à gaines fermes, épaisses, d'un jaune doré, à trichomes formés d'une seule série de cellules épaisses de 7,5-8 μ , de forme et de longueur très variables, carrées, globuleuses, comprimées, oblongues, parfois jusqu'à 8 fois plus longues que larges ; rameaux unilatéraux, nombreux, solitaires ou gémés, longs et flexueux, moins épais que le filament principal, épais de 6,5-9,5 μ , parfois rameux, à gaines épaisses et souvent incolores, à trichomes épais de 4-6,5 μ , formés de cellules de dimensions très variables, conformes à celles du filament principal, parfois indistinctes ; hétérocystes intercalaires, rectangulaires, 1,5-3,5 fois plus longs que larges ; spores inconnues. — (Fig. 345).

Hab. : eaux stagnantes parmi les autres algues et des Utriculaires.

Distr. géogr. : Antilles.

Afrique : Angola, environs de Huilla (Welwitsch).

OUBANGUI : Mouka, marais au milieu des grès, aux bords de la Diwa, affluent de la Kotto par la Bongou, entre de petites touffes de Graminées très espacées, avec *Schizothrix fuscescens*, etc. [p. 106] ; 5 août 1922 (Le Testu !).

GABON : mare du poste des Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] et de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Filaments épais de 12 μ , à gaines plus ou moins intensément colorées, à rameaux plus minces dont les trichomes sont ordinairement formés de très longues cellules et les gaines non colorées.

2° mare de savane de la plaine Ndolo, près de la Mission de

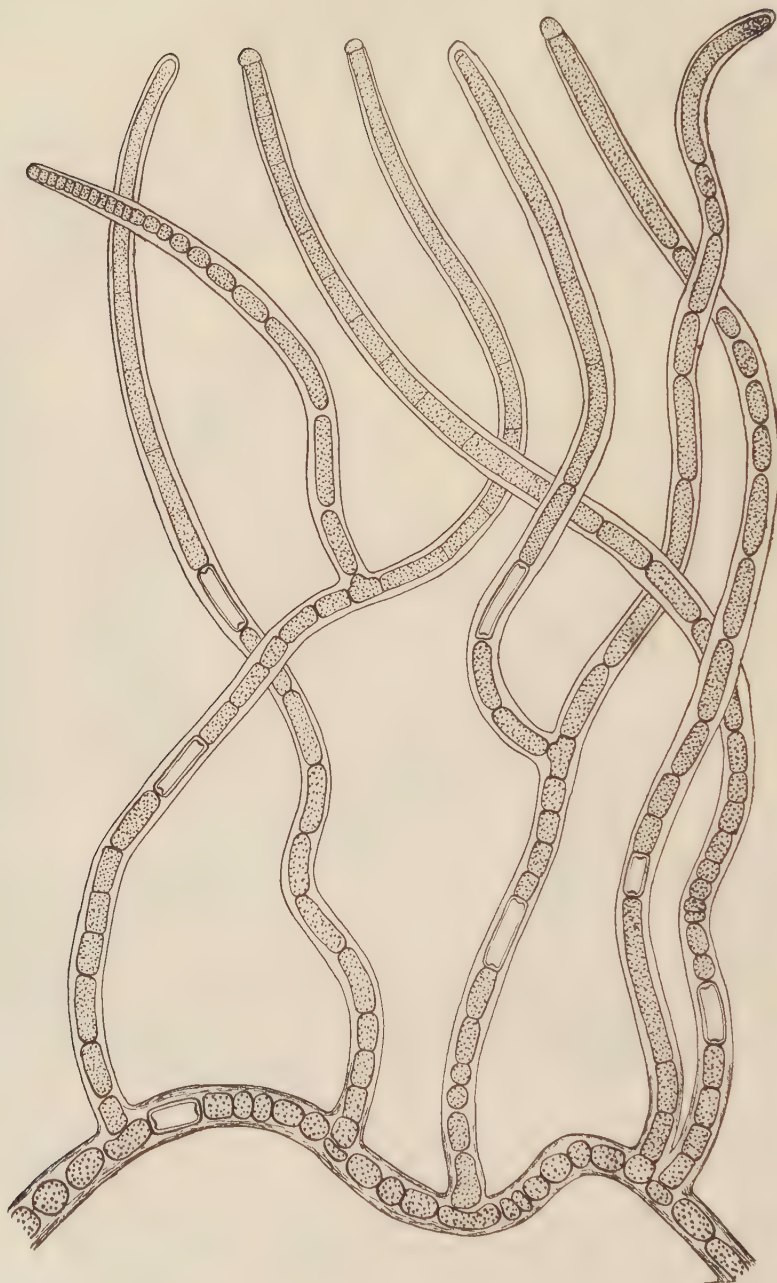


Fig. 345. — *Hapalosiphon aureus* W. et G. S. West. — Gr. : $\times 500$.

Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Schizothrix fuscescens* [p. 106] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !).

3° autre mare voisine de la plaine Ndolo, avec les espèces citées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 39] ; 22 décembre 1925 (Le Testu !).

4° mare de Coumba-Gningo, à *Azolla* et *Pistia Stratiotes*, avec les espèces mentionnées à propos de *Lyngbya epiphytica* [p. 196] ; 11 mai 1926 (Le Testu !).

5° mare de Ndendé, dans la partie à *Heleocharis*, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments primaires épais de 11-12 (plus rarement -14) μ ; gaines dorées ; rameaux épais de 7-9 μ , à gaines incolores ; cellules de longueur et de forme très variables. En petites touffes brunâtres.

Dans la même mare, mais dans la partie à *Nymphaea micrantha*, avec les espèces mentionnées à propos de *Merismopedia tenuissima* [p. 12] et de *Chroococcus turgidus* [p. 37] ; 11 mai 1926 (Le Testu !). — Echantillons conformes à ceux de la station précédente.

6° mare voisine de la mare de Ndendé, avec *Schizothrix Bioreti* et *Sch. fuscescens* ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 12-13 μ , à gaines dorées, à cellules la plupart très allongées ; rameaux épais de 8 μ , à gaines incolores.

7° mare de savane de Moulamba, avec les espèces citées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9] ; 15 mai 1926 (Le Testu !).

8° mare de Mocagni-Mbabou, mare de savane à *Raphias*, avec les espèces signalées à propos de *Plectonema Wollei* [p. 169] ; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Filaments épais de 11,5 μ , à gaines d'un beau jaune d'or ; rameaux plus minces, à gaines partiellement incolores. Les cellules du filament principal sont subcarrées, celles des rameaux très allongées. Quelques filaments ont des gaines incolores et des trichomes violacés (forme de profondeur).

9° mare de Moungandou, près de Saint-Martin-des-Apindjis, avec les espèces citées : a) à propos de *Aphanothece saxicola* var. *minor* [p. 29] ; 16 août 1926. — b) à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] et de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Quelques filaments ont jusqu'à 15 μ d'épaisseur ; ils sont par ailleurs conformes au type.

10° mare de Tsasagho, près du village de Ghiga, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Aphanocapsa elachista*

var. *conferta* [p. 21] et de *A. rivularis* [p. 24] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Gaines d'un beau jaune doré ; filaments ayant parfois jusqu'à 15 μ de large, par ailleurs conformes au type.

11° mare d'Irèghi, près de Maghégni, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus limneticus* [p. 42] ; 15 juin 1927 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 12 μ .

VII. WESTIELLA Borzi, 1907

(Atti Congr. Natural. Milano)

(N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 122)

Filaments libres, irrégulièrement rameux ; gaines minces, étroites, incolores ; trichomes cylindriques, jamais toruleux, formés d'une seule série de cellules ; rameaux conformes au filament principal ; hétérocystes intercalaires ; multiplication : 1° par hormogonies terminales, 2° par hormospores c'est-à-dire par spores sériées et encloses dans une même enveloppe.

Une seule espèce connue d'Afrique :

1. *Westiella lanosa* Frémy, Rev. algol., I, 1924, p. 41, fig. 5-6.

Touffes gazonnantes, étendues, laineuses, ayant jusqu'à 2 cm. de haut, d'un gris érucineux en dehors, plus ou moins décolorées en dedans ; filaments densément enchevêtrés, droits ou flexueux, irrégulièrement rameux, épais de 8-10 μ ; rameaux ordinairement solitaires, plus rarement géminés, à peu près de même épaisseur que les filaments principaux, longs, dressés ou plus ou moins apprimés ; gaines étroites, homogènes, papyracées, incolores, continues ; trichomes d'un vert-érucineux pâle, parfaitement cylindriques, jamais toruleux, épais de 7-8 μ , toujours formés d'une seule série de cellules, parfois très légèrement atténués vers l'extrémité ; articles subcarrés ou plus souvent plus longs que larges, ayant jusqu'à 20 μ de long, remplis de protoplasma granuleux ou presque vides ; hétérocystes épais de 8-9 μ , rectangulaires, ayant jusqu'à 14 μ de long, plus rarement subcarrés ; multiplication par : 1° hormogonies terminales ayant jusqu'à 50 μ de long, 2° hormospores formées de 2-12 articles comprimés-sériés, épaisses de 12 μ , ayant jusqu'à 40 μ de long, entourées d'une enveloppe épaisse, lamelleuse, jaune ou brun-rougeâtre, lisse extérieurement, 3° spores (?) elliptiques, épaisses de 6 μ , longues de 7 μ , solitaires ou 2-4 sériées, terminales ou intercalaires, à épispore brunâtre et lisse. — (Fig. 346 et 347).

Hab. : sol très humide.

Distr. géogr. : connu seulement de l'Oubangui.

OUBANGUI : sur un plateau de latérite entre le Zaco et le Mbari, sur la route de Bangassou, à 60 km. S. de Yalinga, avec les espèces mentionnées à propos de *Aphanothecc pallida* [p. 30] ; 26 novembre 1922 (Le Testu !).

Voici quelques détails sur les trois sortes d'organes de multiplication qu'on rencontre chez *Westiella lanosa* :

Les hormogonies sont absolument semblables à celles des *Hapalosiphon* et elles se développent de la même façon.

Ses hormospores peuvent se rencontrer à l'extrémité de longs rameaux ou bien à l'extrémité de très courts rameaux latéraux formant généralement avec le rameau principal un angle très aigu. Cette dernière position est la plus fréquente. Ces organes se forment de la façon suivante : les dernières cellules d'un rameau se renflent vers le milieu (ce qui donne à l'extrémité du rameau un aspect toruleux), en même temps que leur contenu protoplasmique devient plus dense et plus granuleux. Le phénomène peut se produire dans un nombre de cellules qui peut aller jusqu'à douze. En même temps, la gaine se transforme en une enveloppe muqueuse qui se moule sur les contours des cellules. Cette membrane d'abord hyaline, jaunit un peu plus tard, durcit, puis devient lamelleuse et d'un beau brun rougeâtre.

Quand l'hormospore est complètement développée, deux cas peuvent se présenter : ou bien, elle reste sur le rameau qui la porte ; ou bien, elle s'en détache par suite d'une gélification de la membrane qui sépare la cellule basale de l'hormospore de la cellule végétative sous-jacente. Dans le premier cas, l'hormospore germe sur place : sa cellule apicale s'allonge et brise l'enveloppe qui la surmonte, les cellules suivantes s'allongent également, de sorte que se forme un filament semblable aux autres mais dont on reconnaît l'origine par la persistance autour de la gaine, de l'ancienne membrane de l'hormospore (fig. 346).

Quand l'hormospore se détache, la germination peut se produire d'une manière absolument identique, mais alors elle débute par l'extrémité où la membrane présente moins de résistance, c'est-à-dire, en général, celle par où elle était rattachée au filament végétatif (fig. 347). Dans d'autres cas, la germination se fait simultanément par les deux extrémités. C'est cette germination des hormospores à l'intérieur des touffes qui explique l'enchevêtrement des filaments de cette espèce.

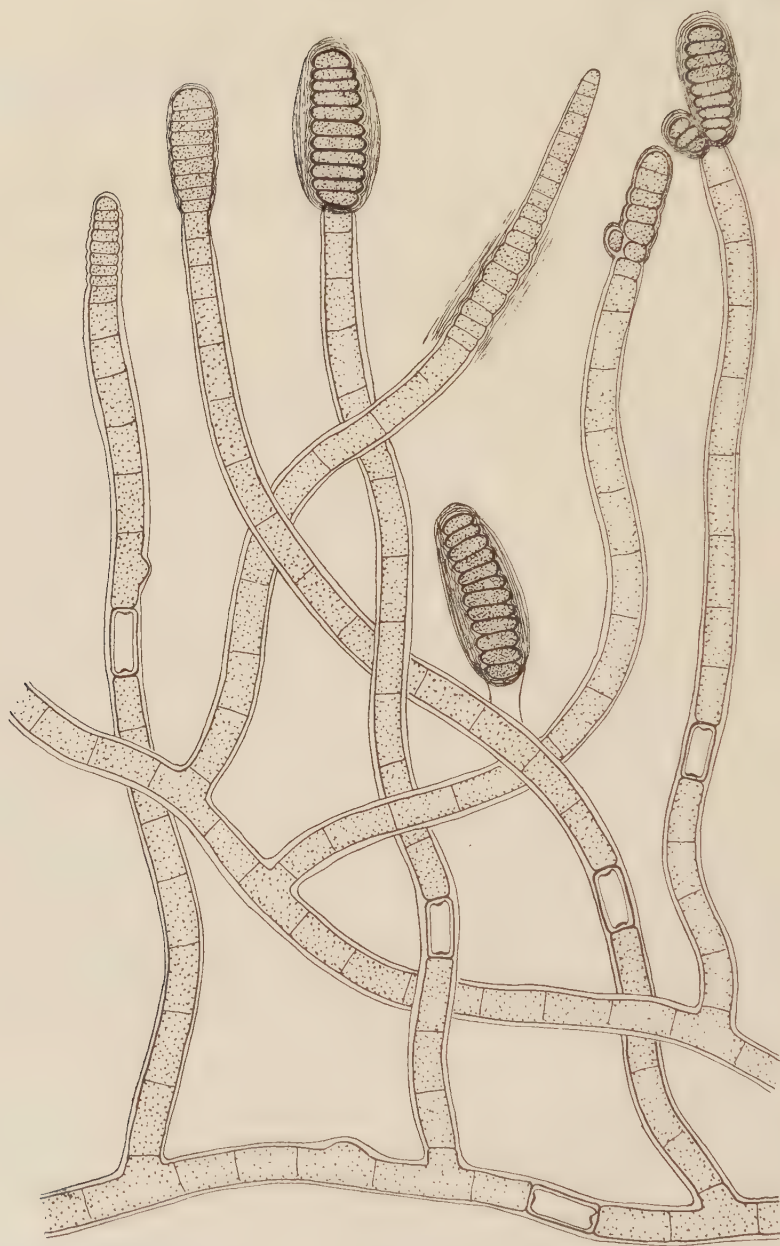


Fig. 346. — *Westiella lanosa* Frémy. — Filaments avec hormosporangies solitaires ou gémées. — Gr. : $\times 500$.

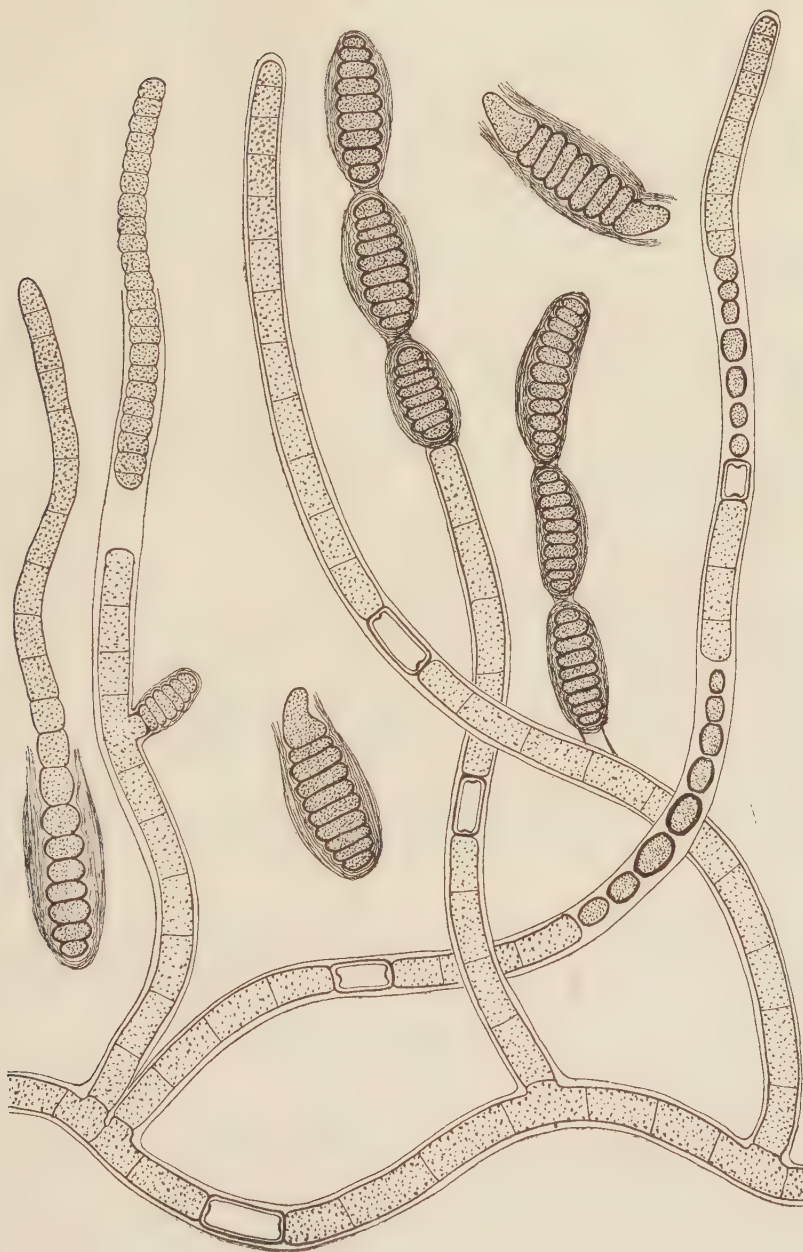


Fig. 347. — *Westiella lanosa* Frémy. — Filaments avec hormospores
sériées, et en voie de germination. — Gr. : $\times 500$.

La plupart des hormospores sont simples, mais il y en a aussi de composées : certaines sont disposées en séries linéaires de deux ou trois hormospores simples, séparées par un court rétrécissement de la membrane (fig. 347) ; d'autres sont accolées par une de leurs extrémités mais ensuite elles divergent entre elles : en ce cas, elles sont inégales, l'une se composant alors d'un petit nombre d'articles, deux ou trois seulement (fig. 346).

A l'intérieur d'un certain nombre de filaments, nous avons observé des articles de forme elliptique, tronqués à leurs deux extrémités, recouverts d'une épaisse membrane brune et lisse, remplis de protoplasma plus dense et plus finement granuleux que celui des cellules végétatives (fig. 347). Ces articles peuvent, dans le filament, occuper toutes les positions : ils peuvent être terminaux ou intercalaires, ils peuvent aussi être solitaires ou groupés en séries linéaires isolées ou bien disposées de part et d'autre d'un hétérocyste. Je pense que ces articles sont des spores, cependant je n'en ai vu aucun en voie de germination.

Borzi avait antérieurement décrit (N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, pp. 122-127, Pl. IX, fig. 42-45) sous le nom de *Westiella intricata* une plante de l'île Pantellaria qui lui avait fourni le type du genre. L'espèce africaine n'en diffère que très légèrement dans son appareil végétatif : la disposition et la grosseur des filaments sont en effet identiques chez *Westiella intricata* et chez *W. lanosa* ; les cellules de cette dernière sont seulement, en général, plus longues que celles de la première. Mais les hormospores des deux plantes présentent des différences notables, ainsi que j'ai pu le constater par l'examen de l'échantillon type de *W. intricata* qui se trouve dans l'herbier Thuret :

1° Chez *Westiella intricata*, les hormospores sont larges de 12-16 μ et recouvertes d'une membrane brunâtre finement granuleuse à l'extérieur ; chez *W. lanosa*, la largeur des hormospores ne dépasse pas 12 μ , la membrane est lamelleuse, d'abord jaune, puis d'un brun rougeâtre, et jamais elle ne porte à l'extérieur la moindre trace de granulations.

2° Borzi signale que, chez *W. intricata*, lorsqu'on presse les hormospores entre lame et lamelle, on voit les articles qui les composent sortir de leur enveloppe, se séparer les uns des autres et prendre une forme presque sphérique. Cette expérience n'a pas réussi avec *W. lanosa*, bien que nous l'ayons essayée à maintes reprises sur des hormospores parfaitement mûres. Jamais non plus nous n'avons

observé, au milieu des filaments, les articles des hormospores détachées sortis de leur enveloppe.

VIII. FISCHERELLA Gom., 1895

(Journ. de Bot., IX, p. 52)

Filaments primaires ordinairement rampants, à trichomes formés d'une ou plusieurs séries de cellules ; rameaux unilatéraux dressés, allongés, nettement difformes du filament principal, à trichomes ordinairement formés d'une seule série de cellules ; hétérocystes intercalaires et latéraux ; multiplication par spores et par très longues hormogonies formées à l'extrémité des rameaux.

La difformité entre les filaments principaux et les rameaux peut provenir de quatre causes principales :

1° Les filaments principaux ont des trichomes constitués ordinairement, au moins en partie, de 2 à plusieurs séries de cellules ; les rameaux ont des trichomes ordinairement formés d'une seule série de cellules.

2° Les filaments principaux ont des trichomes ordinairement nettement toruleux, formés de grosses cellules globuleuses ; les rameaux, des trichomes moins toruleux, parfois cylindriques, à cellules moins épaisses et souvent allongées.

3° Les filaments principaux sont nettement plus épais que les rameaux.

4° Les gaines des filaments principaux sont ordinairement plus épaisses, plus amples, plus lamelleuses et plus colorées que celles des rameaux.

Certaines formes de *Fischerella*, surtout les formes jeunes, ressemblent souvent à des *Stigonema* ou à des *Hapalosiphon* ; on ne peut déterminer correctement que des échantillons bien développés.

Clé analytique des espèces :

- I. Trichomes des filaments principaux formés, en majeure partie, d'une seule série de cellules.
 - A. Trichomes des filaments principaux et des rameaux nettement moniliformes. 1. *F. moniliformis*
 - B. Trichomes non moniliformes.
 1. Filaments principaux épais de 6-9 μ , à trichomes subtoruleux, formés de cellules disposées irrégulièrement et de forme très variable, épais de 3-4 μ ; rameaux fasciculés, épais de 6-9 μ , à trichomes épais de 2-3 μ , formés de cellules très allongées ; hormogonies très longues. 2. *F. ambigua*

2. Filaments principaux épais de 7,5-8 μ , à trichomes subcylindriques, formés de cellules régulièrement disposées, toutes subcarrées ou subrectangulaires, épais de 5-6 μ ; rameaux non fasciculés, épais de 4-6 μ , à trichomes épais de 3-4,5 μ , formés de cellules 1,5-2 fois plus longues ; hormogonies n'ayant pas plus de 50 μ de long. 3. *F. Letestui*
- II. Trichomes des filaments principaux formés, en majeure partie, de 2 à plusieurs séries de cellules.
1. Filaments principaux de 10-13 μ , à trichomes formés en majeure partie de 2-3 séries de cellules ; rameaux épais de 7-9 μ , à trichomes formés de cellules subcarrées. 4. *F. thermalis*
2. Filaments principaux épais de 18-40 μ , à trichomes formés de 2-8 série de cellules ; rameaux épais de 7-8 μ , à trichomes formés de cellules elliptiques. 5. *F. Tisserantii*

1. *Fischerella moniliformis* Frémy, *sp. nov.* — *Aquatica et inter alias algas sparsa ; fila primaria flexuosa 16-24 (raro -30) μ crassa ; vaginae sat tenues, subhomogeneae, gelatinosae, hyalinae aut rarius luteolae ; trichomata, unica, passim bina aut rarius trina cellularum serie formata ; cellulae ellipticae 12,5-15 μ crassae, 6-12 μ longae, rarius subsphaericae, moniliformiter dispositae ; heterocystae intercalares, parum numerosae, subquadratae aut compressae, luteae, articulis vegetativis acquirassae aut parum tenuiores ; rami erecti, ex unico latere fili primarii egredientes, 12-16 μ crassi, vaginis hyalinis, passim chlorozincico iodurato coerulescentibus et apicem versus aliquando leviter ocreatis, trichomatibus moniliformibus, cellulis ellipsoideis 8-12 μ crassis, 4-8 μ longis ; hormogoniae terminales, perlongae (usque ad 1000 μ), clavaeformes, 8 μ in basi, 10-11 μ in apice crassae ; sporae intercalares, heterocystis non contiguae, subsphaericae, 18-24 μ in filis primariis, 15 μ circiter in ramis, crassae, episporio luteo, sat crasso, laevi, chlorozincico iodurato coerulescente cinctae.*

fa. α *typica* Frémy, *fa. nov.* — *Adulta, omnia ut supra.* — (Fig. 348).

fa. β *stigonematoides* Frémy, *fa. nov.* — *Junior ; filis paulo tenuioribus, 14-18 μ crassis, primum more Stigonematis ramosis, deinde more Fischerellae. Passim cum typo.* — (Fig. 349).

fa. γ *veterascens* Frémy, *fa. nov.* — *Senior ; filis quam in typo gracilioribus, 15 μ circiter crassis, articulis quasi per latera vaginae pressis et irregulariter deformatis ; ramis crebris, tenuibus, 7 μ circa basin, 12 μ circa apicem crassis ; hormogoniis longissimis 2,5-5 μ in basi, usque ad 7,5 μ in apice crassis. Passim cum typo.* — (Fig. 350).

Hab. : in aquis stagnantibus, aliis algis immixta.

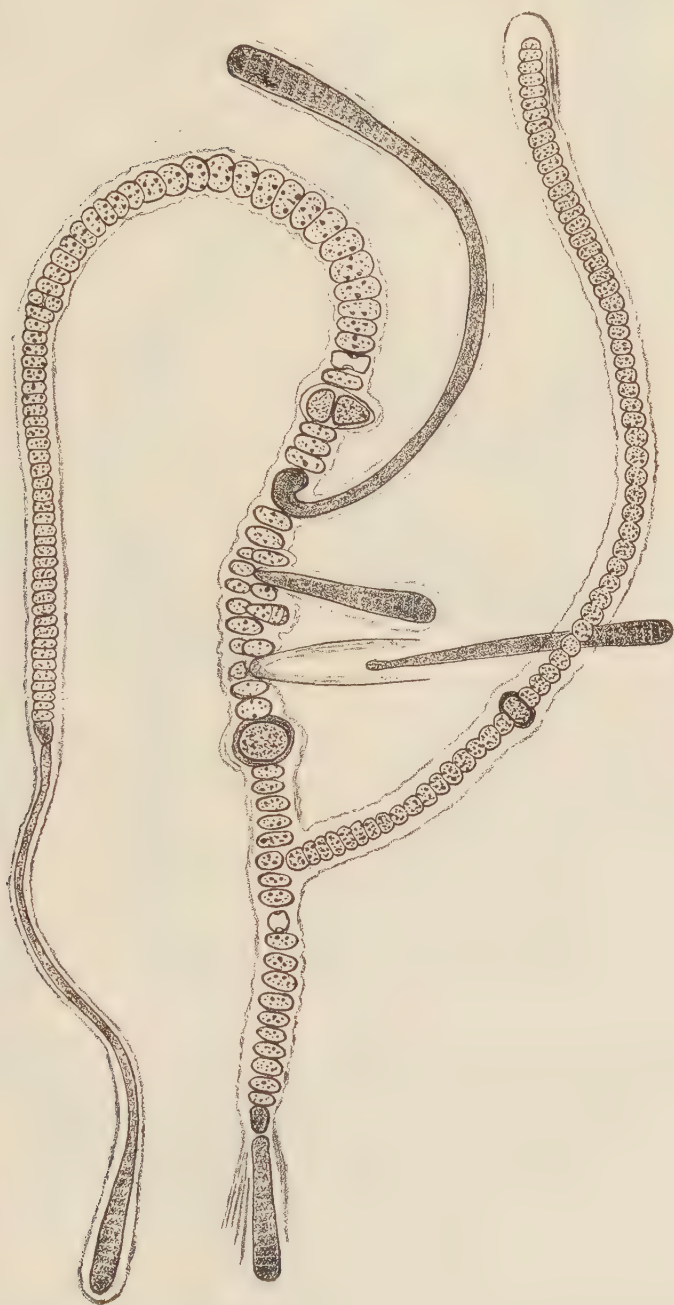


Fig. 348. — *Fischerella moniliformis* Frémy fa. *typica* Frémy.
— Gr. : $\times 330$.

GABON : 1° fond d'une mare pérenne, sur la route de Mouila à Ndendé, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36]; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Abondant ; les 3 formes mélangées, la fa. *typica* beaucoup plus fréquente.

2° mare du poste des Échiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Dactylococcopsis raphidioides* [p. 8] ; 15 décembre 1925 (Le Testu !). — Assez abondant ; fa. *typica* fréquente ; fa. *stigonematoides* rare ; fa. *veterascens* assez fréquente.

3° mare de la plaine Ndolo, près de Sainte-Croix-des-Echiras, avec les espèces mentionnées à propos de *Chroococcus minutus* [p. 39]; 22 décembre 1925 (Le Testu !). — Assez abondant ; les 3 formes mélangées, les fa. *stigonematoides* et fa. *veterascens* rares.

4° mare de Moulamba, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* [p. 9]; 15 mai 1926 (Le Testu !). — Fa. *stigonematoides* bien caractérisée, très fréquente ; fa. *typica* rare ; fa. *veterascens* non représentée.

5° mare de Tsasagho, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* [p. 21] et de *A. rivularis* [p. 24] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — En petite quantité ; fa. *typica* seule.

6° mare profonde de MOUNGANDOU, près de Saint-Martin-des-Apindjis, dans les conditions et avec les espèces indiquées à propos de *Chamaesiphon incrustans* [p. 74] et de *Schizothrix fuscescens* [p. 107] ; 24 février 1927 (Le Testu !). — Dans ces deux échantillons fa. *typica* abondamment sporifère, avec quelques filaments à gaines brunâtres ; fa. *stigonematoides* et fa. *veterascens* rares.

7° mare de Tsoghoma, près de Mocaba, avec les espèces indiquées à propos de *Merismopedia elegans* [p. 15] ; 17 juillet 1927. — Fa. *typica* abondante et fa. *stigonematoides* rare.

Le caractère le plus frappant de cette plante, celui que l'on aperçoit immédiatement dès le premier examen microscopique, c'est l'aspect nettement moniliforme de ses trichomes. Ceux-ci sont en effet formés d'articles en majeure partie ellipsoïdaux (plus rarement subsphériques) à grand axe perpendiculaire à la direction du filament, à peine tangents les uns aux autres dans les trichomes bien évolués, parfois même un peu distants.

Les filaments principaux ont de 16 à 24 (rarement -30) μ d'épaisseur. Leurs gaines sont incolores ou colorées en jaune très pâle, à peu près homogènes, gélatineuses, peu épaisses. Leurs bords sont lisses,

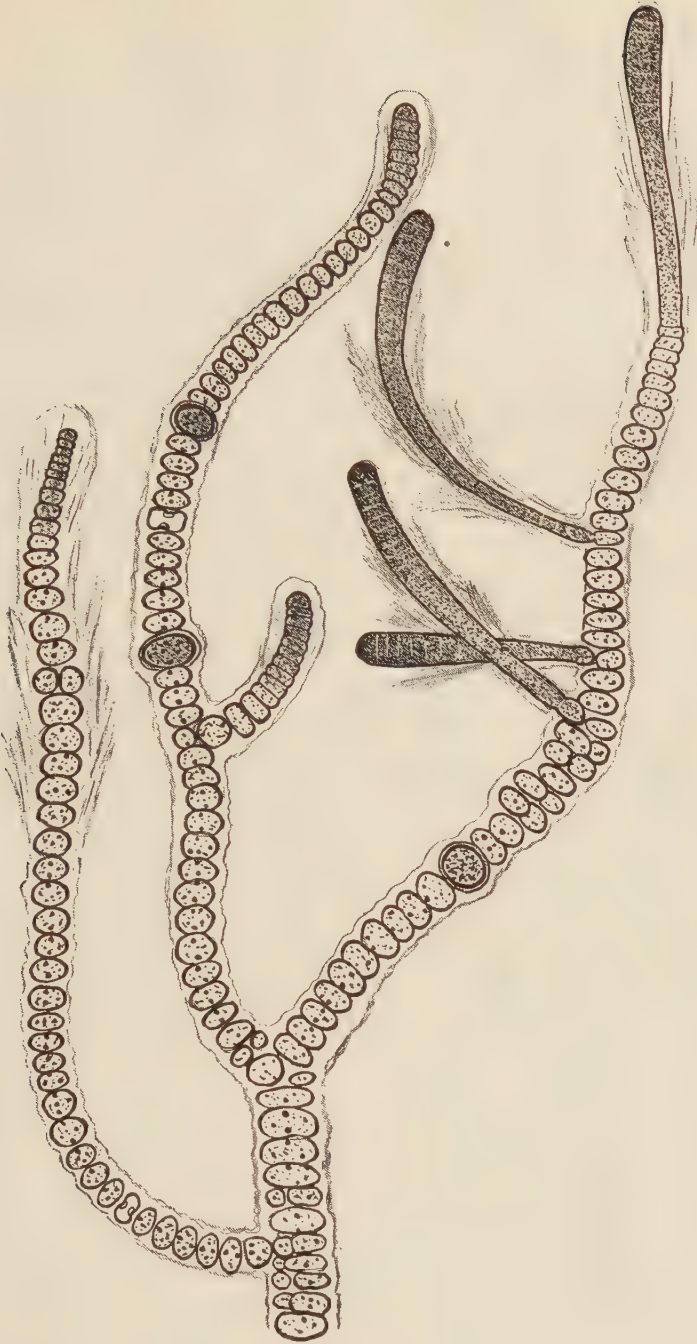


Fig. 349. — *Fischerella moniliformis* Frémy fa. *stigonematoides* Frémy. — Gr. : $\times 400$.

droits ou légèrement ondulés. Le trichome est en majeure partie formé d'une seule série de cellules, çà et là seulement, surtout près des endroits où naissent les rameaux, de deux ou trois séries. Quand elles sont unisériées, les cellules ont un diamètre de 12,5-15 μ , et une longueur de 6-12 (rarement -15) μ ; quand elles sont bi- trisériées, leur longueur est généralement moindre et leur largeur plus grande.

De place en place, peu fréquemment, on remarque des articles plus gros, à peu près sphériques, épais de 18-24 μ , entourés d'une membrane assez large, ordinairement jaune. Leur contenu est beaucoup plus granuleux que celui des autres cellules. Sous l'action du chloriodure de zinc, la membrane de ces gros articles bleuit nettement et si intensément qu'elle devient absolument opaque. Ces organes sont très probablement des spores. Elles ne sont jamais contiguës aux hétérocystes ; c'est peut-être la raison pour laquelle je ne les ai pas vues séparées des autres articles, ni germant à l'état libre. Mais j'ai pu observer leur développement sur les filaments eux-mêmes : la spore subit un cloisonnement dans une direction parallèle à l'axe du filament et l'une des deux cellules ainsi formées, celle qui se trouve du côté sur lequel naissent les rameaux, s'allonge considérablement, simulant une jeune hormogonie dont on ne distinguerait pas les cloisons transversales ; l'autre forme un article du trichome primitif.

Les hétérocystes, peu nombreux, sont subcarrés, à angles arrondis, ou bien comprimés. En général, ils sont jaunes.

Les rameaux naissent tous du même côté du filament principal. Ils ont une épaisseur moyenne de 14 μ . Les gaines, toujours incolores, peuvent être, vers l'extrémité des filaments, ouvertes, lamelleuses et dilatées. En certaines régions, elles bleussent sous l'action du chloriodure de zinc, mais non sur toute leur étendue. Les trichomes sont épais de 8-12 μ . Ils sont formés d'une seule série de cellules ayant la même forme et la même disposition que dans le filament principal. De place en place se trouvent des spores, ayant la même structure que celles qui ont été décrites plus haut, mais leur diamètre est un peu plus petit : il ne dépasse guère 15 μ .

Les hormogonies se forment aux extrémités soit du filament principal, soit surtout des rameaux ; chez ces derniers, elles occupent même assez souvent tout l'intérieur de la gaine. Elles sont parfois très longues : j'en ai vu qui avaient une longueur voisine de 1 mm. Elles sont formées d'articles très serrés, fortement granuleux ; leurs cloisons transversales sont très difficilement visibles. Elles vont en s'élargissant de la base (épaisse de 8 μ environ) au sommet (épais de

10-11 μ). Leur sortie et leur germination ne présentent aucune particularité notable.

A côté de cette forme que je considère comme typique, j'en ai observé deux autres :

a. L'une (fa. *stigonematoides*), qui ne doit être qu'un état assez jeune, est un peu plus grêle (diamètre des filaments 14-18 μ) et ne présente pas aussi nettement la différenciation entre filaments primaires épais et rameaux minces. Cependant, il n'est pas rare d'y trouver au moins des ébauches de ces rameaux minces. La fig. 349 représente cette forme à un état déjà assez avancé, puisqu'on y voit des spores et des rameaux assez longs.

b. L'autre (fa. *veterascens*), qui correspond à un stade de vieillesse, est surtout caractérisée par la déformation des éléments du trichome du filament principal, par le grand nombre, le grand allongement et la très faible épaisseur des rameaux (7 μ à la base, 12 μ au sommet) dont les trichomes sont en majeure partie formés par de très longues hormogonies épaisses de 2,5-5 μ à leur base, de 7,5 μ à leur sommet.

Dans un récent mémoire (New Myxophyceae from Porto Rico, 1927) N. L. Gardner a décrit quatre *Stigonema* : *St. elegans* (p. 88), *St. scytonematoides* (p. 92), *St. opalescens* (p. 93), *St. parciramosum* (p. 93), dont les trichomes



Fig. 350. — *Fischerella moniliformis* Frémy fa. *veterascens* Frémy. — Gr. : $\times 440$.

sont moniliformes comme ceux de *Fischerella moniliformis* ; on ne peut cependant les confondre avec cette plante africaine, parce que leurs filaments principaux et leurs rameaux sont presque absolument conformes et que leurs hormogonies sont relativement courtes.

2. *Fischerella ambigua* (Näg.) Gom., Journ. de Bot., IX, 1895, p. 52, Pl. III, fig. 1-7 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 100, 1887 (sub nom. *Scytonema ambiguum* Kütz.).

Thalles crustacés ou veloutés, d'un brun noirâtre, souvent orbiculaires, ayant jusqu'à 1 mm. d'épaisseur ; filaments primaires rampants, très tortueux, étroitement enchevêtrés, subtoruleux, épais de 6-9 μ , à gaine épaisse, sublamelleuse, d'un jaune brunâtre, à trichomes formés d'une seule rangée de cellules épaisses de 3-4 μ , les unes subsphériques, les autres cylindriques, disposées irrégulièrement ; rameaux dressés, étroitement accolés-fasciculés, cylindriques, allongés, épais de 6-9 μ , à gaine gélatineuse, hyaline ou brunâtre, à trichomes cylindriques, insensiblement épaissis vers leur sommet, ayant rarement plus de 2-3 μ de large, formés d'articles cylindriques, très allongés près de la base, subcarrés vers le sommet ; hétérocystes allongés ; hormogonies très longues. — (Fig. 351).

Hab. : terre humide nue, ou parmi les mousses.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Angola, Pungo Andongo (Welwitsch).

GABON : 1° Sindara, sur la terre nue dans des sentiers relativement secs, avec *Schizothrix Gomontii* var. *africana* et *Stigonema informe* ; 28 septembre 1924 (Le Testu !).

2° sur la terre nue, dans des sentiers de la savane du pays Echira, avec *Schizothrix purpurascens* et *Sch. Gomontii* ; 4 octobre 1924 (Le Testu !). — Absolument conforme aux dessins et aux échantillons étudiés par Gomont (in suo herb. !).

3° poste de Mimongo, sur la terre nue d'un talus, avec *Schizothrix Gomontii* var. *africana*, *Sch. Viguiéri* et *Fischerella Letestui* ; 4 juillet 1926 (Le Testu !).

3. *Fischerella Letestui* Frémy, sp. nov. (1). — *Stratum tenue, expansum, pallide aerugineo-griseum in sicco, viride in vivo, laeve aut varius rugulosum, substrato arete adhaerens ; fila primaria repentia, flexuosa, laxè intricata, non torulosa, 7,5-8 μ crassa, passim*

(1) Dédié à M. G. Le Testu, Administrateur des colonies.

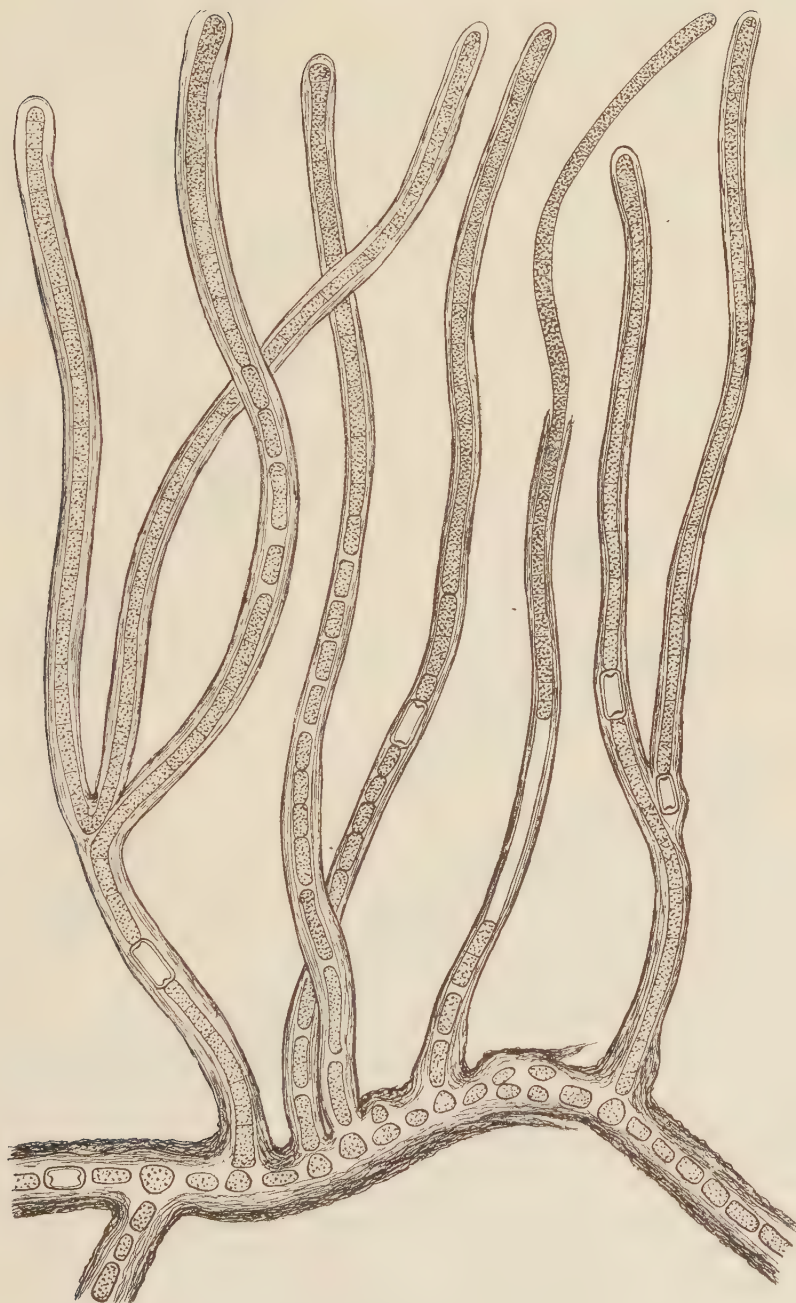


Fig. 351. — *Fischerella ambigua* (Naeg.) Gom. — Gr. : $\times 900$.

paulo crassiora ; vaginae tenues, sat amplae, vulgo hyalinae, rarius luteolae aut brunneolae, homogeneae ; trichomata filorum primariorum e majori parte unica cellularum serie constituta ; cellulae 5-6 μ crassae, aequilongae vel diametro duplo breviores aut longiores, subquadratae aut subrectangulares, angulis rotundatis, parum distantes, pallidissime aeruginosae ; heterocystae parum frequentes, intercalares, rectangulares aut subquadratae ; rami erecti, parum elongati, cylindrici aut saepe apicem versus attenuati, subparalleli, 4-6 μ crassi, cum vaginis tenuibus, arctis, hyalinis, et trichomatibus 3-4,5 μ crassis, cellulis uniseriatis 1,5-2-plo longioribus quam latioribus formatis ; hormogoniae frequentes, 20-50 μ longae, 3-4 μ crassae, apicem versus vulgo clavaeformes ; sporae non visae (v. s.).

fa. α **typica** Frémy, fa. nov. — *Omnia ut supra.* — (Fig. 352 a).

fa. β **hapalosiphonoides** Frémy, fa. nov. — *Filis primariis plus minusve ramosis, ramis filo primario subconformibus ; filis erectis gracilioribus absentibus. Passim cum typo.* — (Fig. 352 b).

Hab. : ad terram argillaceam nudam.

GABON : 1° dans une forêt, entre Sindara et Fougamou, sur la terre nue ; 1^{er} octobre 1924 (Le Testu !). — Type et fa. *hapalosiphonoides*, mais celle-ci beaucoup moins abondante.

2° poste de Mimongo, sur un talus, avec *Schizothrix Viguierei*, *Sch. Gomontii* var. *africana* et *Fischerella ambigua* ; 4 juillet 1926 (Le Testu !). — Forme typique seule.

Cette plante se présente sous forme d'un enduit très mince, d'un bleu grisâtre très pâle, lisse ou légèrement bosselé, fortement adhérent au substratum (terre argileuse blanche). Ses filaments primaires sont rampants, lâchement enchevêtrés, un peu flexueux, cylindriques, épais de 7,5-8 μ . Ils sont parfois plus ou moins rameux, mais ces rameaux rampants sont absolument conformes au filament principal. Quand ces rameaux primaires ne portent pas de rameaux secondaires grêles et dressés, la plante ressemble nettement à un *Hapalosiphon* (fa. *hapalosiphonoides*). Les gaines des filaments rampants sont assez amples, minces, lisses, incolores ou d'un brun pâle. Leurs trichomes épais de 5-6 μ , sont le plus souvent formés d'une seule série de cellules subcarrées ou presque moitié plus longues que larges, un peu écartées les unes des autres. Les hétérocystes, intercalaires, ont la même forme et les mêmes dimensions.

Sur ces filaments rampants, simples ou ramifiés, naissent des ra-

meaux secondaires dressés, peu allongés, épais de 4-6 (ordinairement de 5) μ , atténués à leur extrémité, à gaines minces et étroites, ouver-

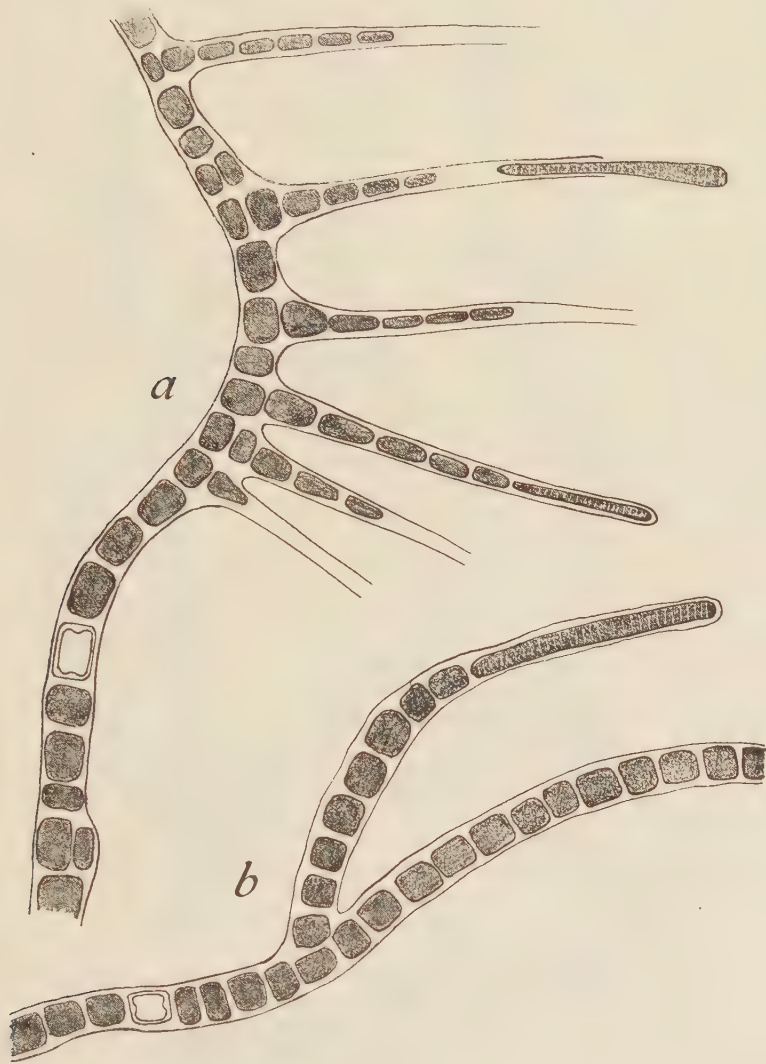


Fig. 352. — *Fischerella Letestui* Frémy : a. fa. *typica* Frémy ; b. fa. *hapalosiphonoides* Frémy. — Gr. : $\times 660$.

tes à leur sommet. Les trichomes de ces rameaux sont épais de 3-4,5 μ , leurs articles sont ordinairement 1,5-2 fois plus longs. Les hormogonies peuvent avoir jusqu'à 50 μ de long. Elles sont souvent sorties des gaines. Je n'ai pas vu de spores.

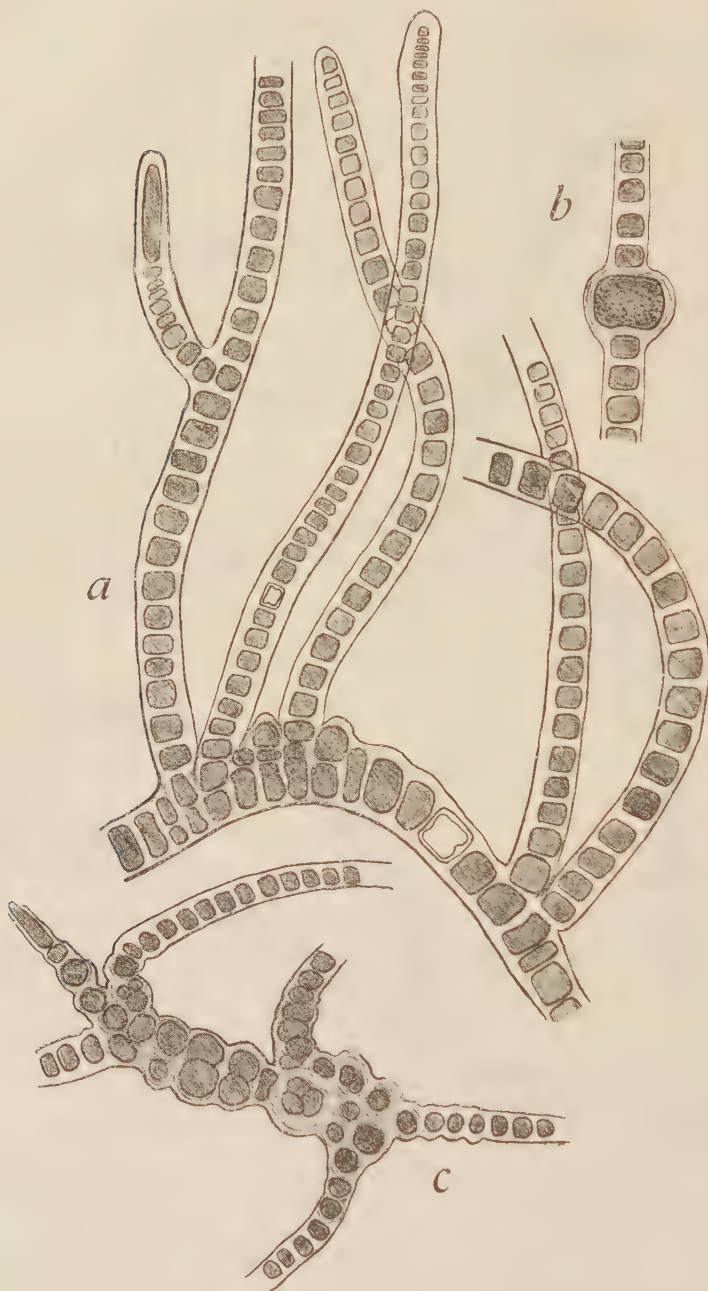


Fig. 353. — *Fischerella thermalis* (Schwabe) Gom. : a. plante stérile ; b. portion de filament sporifère ; c. filament âgé. — Gr. : $\times 660$.

Cette espèce est voisine de *Fischerella major* Gom. (Journ. de Bot., XVI, 1902, p. 299, Pl. I, fig. 1-14). Elle en diffère : 1° par l'épaisseur moindre de ses filaments primaires (7,5-8 μ au lieu de 8-16 μ) ; 2° par la disposition de ses rameaux non agglomérés en mèches dressées ; 3° par la moindre longueur de ses hormogonies.

4. *Fischerella thermalis* (Schwabe) Gom., Journ. de Bot., IX, 1895, p. 52 ; Born. et Flah., III, p. 66, 1887 (sub nom. *Stigonema thermale* Borzi).

Thalle pulviné, tomenteux, étalé, d'un noir olivâtre ou érugineux, épais de 0,5 mm. environ ; filaments primaires rampants, enchevêtrés, toruleux, épais de 10-13 (parfois -18) μ , portant de très nombreux rameaux sur leur côté supérieur, à gaines étroites plus ou moins épaisses, brunes, jaunes ou incolores, à trichomes formés de 2-3 séries de cellules subsphériques ou subcarrées ; rameaux dressés, épais de 7-9 μ , cylindriques ou renflés-toruleux de place en place, à gaines minces, incolores ou jaunes, à trichomes formés de cellules distantes, la plupart subcarrées, parfois globuleuses ; hétérocystes intercalaires et latéraux. — (Fig. 353).

Hab. : bord des eaux thermales ; serres ; terre et rochers humides.

Distr. géogr. : Europe ; Amérique du Nord ; Hawaï ; Australie. Probablement cosmopolite.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

GABON : 1° sur la terre, dans un bas-fond humide d'une savane du pays Echira, formant un enduit brun-tabac, avec *Schizothrix Gomontii*, *Sch. purpurascens* et *Porphyrosiphon Notarisii* ; 6 octobre 1924 (Le Testu !). — Filaments principaux épais de 12-14 μ , à gaines fortement colorées en brun ou en jaune doré (forme de grande lumière), à trichomes formés de 2-3 séries de cellules arrondies ou carrées, un peu distantes ; rameaux dressés très nombreux, unilatéraux. Quelques filaments sont peu ramifiés et ressemblent assez à *Stigonema hormoides* : d'autres très rameux, n'ont que des rameaux rampants et ne présentent pas les rameaux dressés caractéristiques des *Fischerella*. Echantillon conforme à ceux qui ont été récoltés à Carlsbad par Meneghini (in herb. Montagne !) ; n'en diffèrent que par leurs gaines plus colorées.

2° mare pérenne sur le bord de la route de Mouila à Ndendé, mélangé aux espèces mentionnées à propos de *Chroococcus turgidus* [p. 36], se trouvait probablement au bord de la mare avec *Schizothrix Gomontii* ; 20 décembre 1924 (Le Testu !). — Filaments prin-

cipaux ayant jusqu'à $14\ \mu$ d'épaisseur, à gaines parfois colorées en jaune, à trichomes formés de 2-3 séries de cellules ; rameaux épais en moyenne de $8\ \mu$, à gaines incolores, à trichomes formés d'une seule série de cellules subcarrées à angles émoussés. Sur quelques rameaux, j'ai observé de grosses cellules (larges de $12\ \mu$ au lieu de $6\ \mu$) à contenu beaucoup plus granuleux que les autres, entourées d'une membrane épaisse et lamelleuse, et que je pense être des spores, bien que je ne les aie pas vues en voie de germination.

5. *Fischerella Tisserantii* Frémy, sp. nov. (1). — *Lignicola ; stratum tenue, laxum, sordide aerugineum ; fila primaria repentia, plus minusve elongata, interdum brevissima, laxa intricata, 18-40 μ crassa ; vaginae luteo-aureae, sat tenues, non aut rarissime lamellosae, extus plus minusve irregulares et erosae ; trichomata 2-8 cellularum seriebus formata ; cellulae plus minusve sphaerico-compressae, 6-7 μ crassae, aetate provecta paulo minores ; heterocystae intercalares, subquadratae, 5-8 μ crassae ; rami crebri, unilateraliter erecti, 7-8 μ crassi, ad 250 μ longi ; vaginae ramorum hyalinae, homogeneae, arctae, tenues ; trichomata ramorum pallide aeruginosa, torulosa, articulis ellipticis aut dolioliformibus, 4,5-5 μ crassis, 1,5-2 -plo longioribus, heterocystis perraris, subquadratis, articulis vegetativis aequicrassis ; propagatio duplici modo : 1) hormogoniis terminalibus ad 80 μ longis, 2) corpusculis chroococcoideis in filo primario sitis (v. s.). — (Fig. 354 et 355).*

Hab. : ad humidos arborum truncos, cum muscis et aliis algis.

OUBANGUI : sur un arbre dans la rivière Kocyo, 40 k. S.-E. de Ippy, avec *Porphyrosiphon Notarisii*, *Schizothrix natans*, *Symploca elegans*, *Nostoc sphaericum* et des Mousses ; 15 juin 1925 (Tisserant !).

Ce qui frappe tout d'abord chez cette plante, c'est la nombreuse série des cellules qui composent les trichomes des filaments principaux chez les individus âgés. Ces filaments peuvent avoir jusqu'à $40\ \mu$ de large. Leurs gaines peu épaisses, sont homogènes, d'un beau jaune d'or et souvent irrégulièrement érodées à l'extérieur. Les trichomes peuvent être composés de 2-8 séries de cellules à peu près sphériques, épaisses de $5-7\ \mu$. Les hétérocystes, épars au milieu de ces cellules, sont subcarrés et ont une largeur moyenne de $8\ \mu$.

(1) Dédié au R. P. Tisserant S. Sp., Missionnaire dans l'Oubangui.

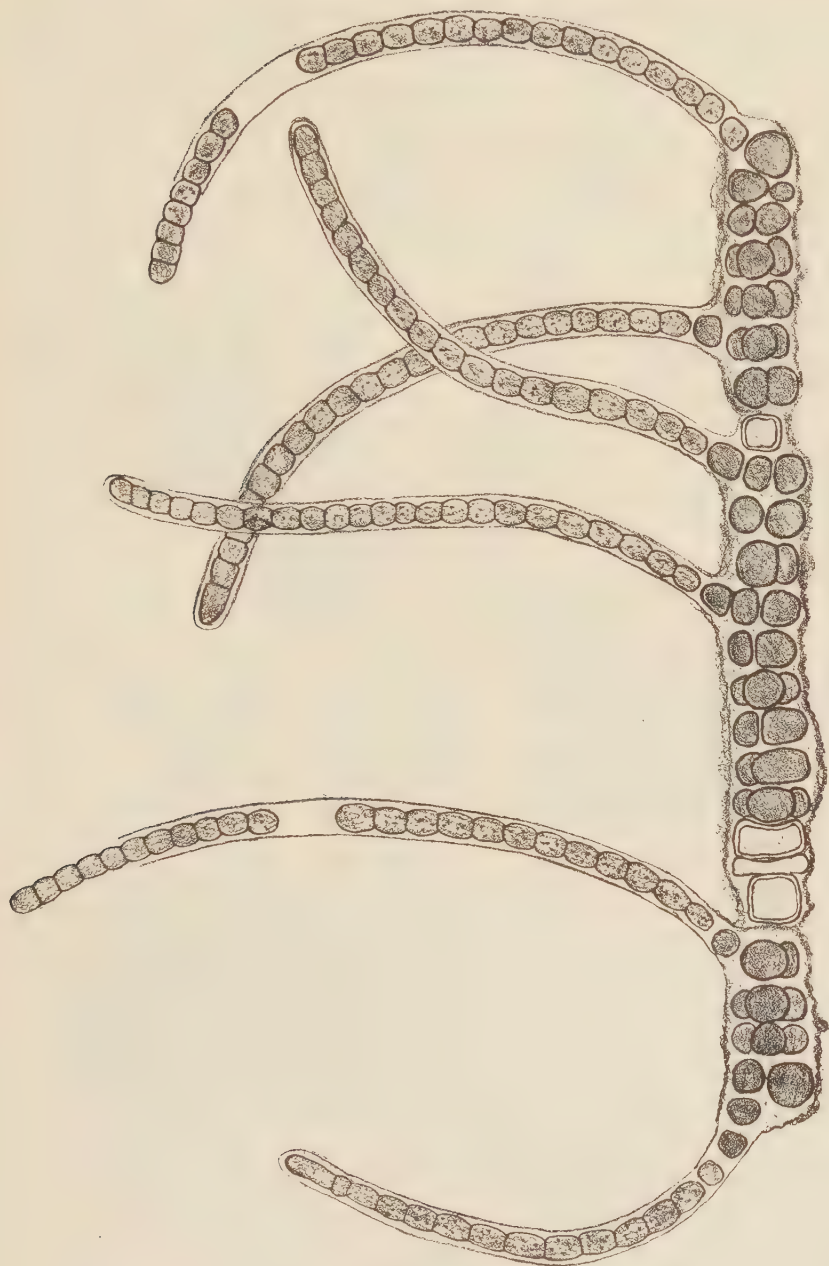


Fig. 354. — *Fischerella Tisserantii* Frémy : plante adulte. — Gr. : $\times 660$.

Les rameaux, dressés, très nombreux et très serrés, n'ont guère que $7-8\ \mu$ de large et rarement plus de $250\ \mu$ de long. Leurs gaines

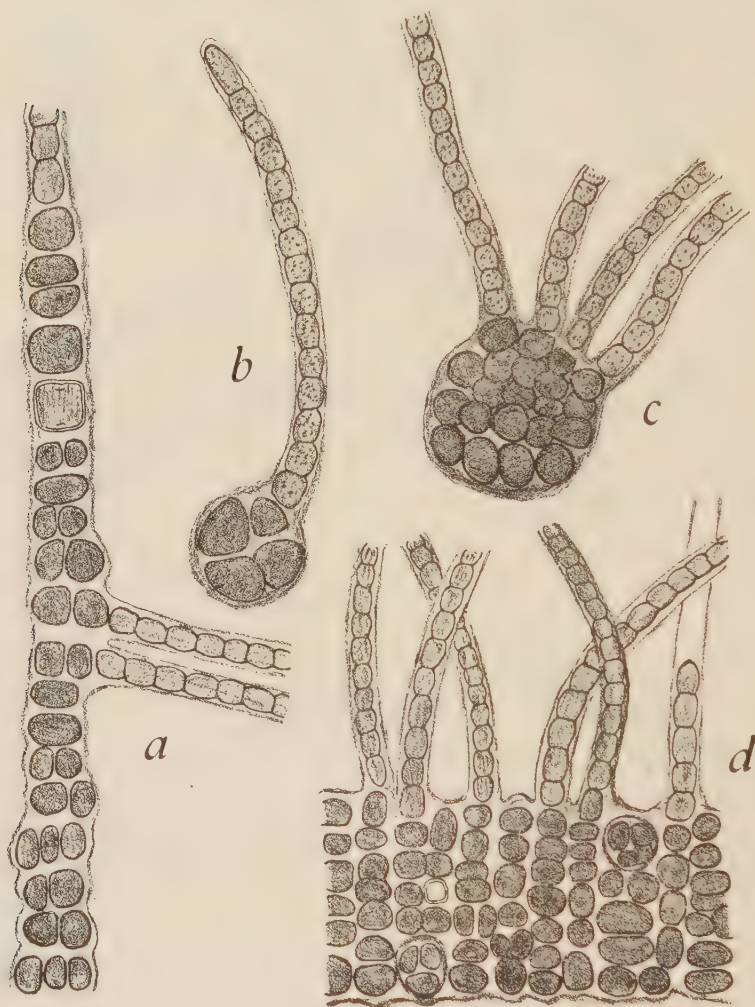


Fig. 355. — *Fischerella Tisserantii* Frémy : a. filament provenant du développement d'une hormogonie ; b-c. masses chroococcoïdales en voie de développement ; d. portion de filament âgé. — Gr. : $\times 660$.

sont minces et incolores. Leurs trichomes sont constitués par une seule file de cellules larges de $5-5,5\ \mu$, elliptiques ou dolioliformes, 1,5-2 fois plus longues que larges. Très rarement on y voit des hétéro-

cystes ; ils sont de même épaisseur et subcarrés. Assez souvent les rameaux portent de fausses ramifications du type *Tolypothrix*.

Les hormogonies ont une longueur de 50-80 μ . Quand elles sont sorties de la gaine, leurs cellules se divisent d'abord transversalement, puis chacune des nouvelles cellules ainsi formées subit 1-2-3 cloisonnements longitudinaux, d'où naissent 2-4-8 séries d'éléments qui restent assez longtemps alignés perpendiculairement à l'axe du filament (fig. 355 a). Dans les trichomes âgés, les cellules présentent parfois encore assez nettement cette disposition (fig. 355 d), mais souvent aussi elles se trouvent placées sans aucun ordre ; en outre elles sont généralement moins épaisses que dans les trichomes jeunes.

Je n'ai pas observé de spores. Par contre, dans les trichomes âgés et à nombreuses séries de cellules, j'ai fréquemment vu des masses chroococcoïdales à membranes lamelleuses comme celles des *Gloeocapsa*. Ces masses se détachent facilement (fig. 355 b et c) et en se développant elles produisent des individus qui, au moins à l'état jeune, ont une forme très différente de ceux qui sont issus des hormogonies. Ils sont plus gros, moins longs ; parfois même, ils restent subglobuleux dans la région qui correspond aux filaments primaires. Cela provient de leur mode de développement : une active multiplication cellulaire en tous sens se produit en effet d'abord à l'intérieur uniquement des masses chroococcoïdales, et c'est seulement quand elles sont devenues assez volumineuses que des rameaux souvent nombreux, prennent naissance aux dépens des cellules périphériques.

Cette espèce est assez voisine de *Fischerella caucasica* Woronich. (Algae nonnullae novae e Caucaso II, in Not. Syst. Inst. Crypt. Hort. Bot. Petropolitani, t. II, 1923, p. 114). Elle en diffère : 1° par ses filaments primaires moins gros (18-40 μ au lieu de 45-95 μ) ; 2° par la forme et la disposition des cellules du filament primaire (sphériques-comprimées, épaisses de 6-7 μ , disposées sans ordre ou en files perpendiculaires à l'axe du filament chez *F. Tisserantii*, elles sont oblongues, mesurent 6 $\times$ 10-12 μ et sont groupées en masses sarcinoïdes chez *F. caucasica*) ; 3° par l'épaisseur de ses rameaux (7-8 μ chez *F. Tisserantii*, 10-11 μ chez *F. caucasica*) et la structure de leurs gaines (homogènes chez *F. Tisserantii*, tandis qu'elles sont lamelleuses à lamelles divergentes chez *F. caucasica*) ; 4° par sa station, *F. Tisserantii* étant une plante subaérienne et *F. caucasica*, une plante aquatique.

IX. **MASTIGOCLADUS** Cohn, 1863

(Ueb. Alg. Karlsb. Sprudels, Abhdl. Schles. Ges. vaterl. Cultur, II, p. 39)

Thalle mal défini ; filaments plus ou moins rameux unilatéralement ; trichomes des filaments primaires nostocoides, à cellules globuleuses ou elliptiques ; trichomes des filaments secondaires plus grêles, présentant parfois à leur base des cellules disposées en V, formés au moins dans leur partie terminale de longues cellules cylindriques ; hétérocystes intercalaires ; propagation par segmentation des trichomes et aussi (d'après Borzi ?) par hormocystes et par conidies ; ni spores ni hormogonies.

La position systématique de ce genre est très discutée. Les anciens auteurs et quelques-uns parmi les modernes, se basant sur le mode de ramification, le placent parmi les Stigonémacées et le réunissent même au genre *Hapalosiphon*. Les modernes tendent à l'en séparer. Borzi (in N. Giorn. bot. ital., XXIV, 1917, p. 100) prétendant que les cellules de *Mastigocladus* se cloisonnent toutes transversalement et non longitudinalement et que par conséquent leurs rameaux, malgré les apparences, ne sont que de faux rameaux analogues à ceux des Scytonémacées, place ce genre dans le groupe des Diplonémées dont il a fait, assez illogiquement du reste, une tribu de la famille des Stigonémacées. L. Geitler (Synopt. Darstell., 1925, p. 263) attachant une grande importance au raccord, par des cellules disposées en V, des trichomes des rameaux à ceux du filament principal, raccord qui existe parfois chez les *Mastigocladus* comme chez les *Herpyzonema* Weber-van Bosse, fait rentrer ces deux genres dans sa famille des Mastigocladacées qu'il place parmi les Nostocales.

J'ai pensé que ces vues n'étant pas définitives, il n'y avait pas d'inconvénient à maintenir au moins provisoirement ce genre dans la famille où il avait été primitivement placé. D'ailleurs les formes bien évoluées et typiques du *Mastigocladus laminosus* présentent de grandes ressemblances avec les *Hapalosiphon*. Il est possible que prochainement on fasse de nouveau rentrer cette espèce dans le genre *Hapalosiphon*.

Une seule espèce :

1. *Mastigocladus laminosus* (Kütz.) Cohn, loc. cit. ; Born. et Flah., Révision, III, p. 55, 1887 (sub nom. *Hapalosiphon laminosus* Hansg.).

Thalle difforme, massif ou étalé, spongieux-charnu ou compact,

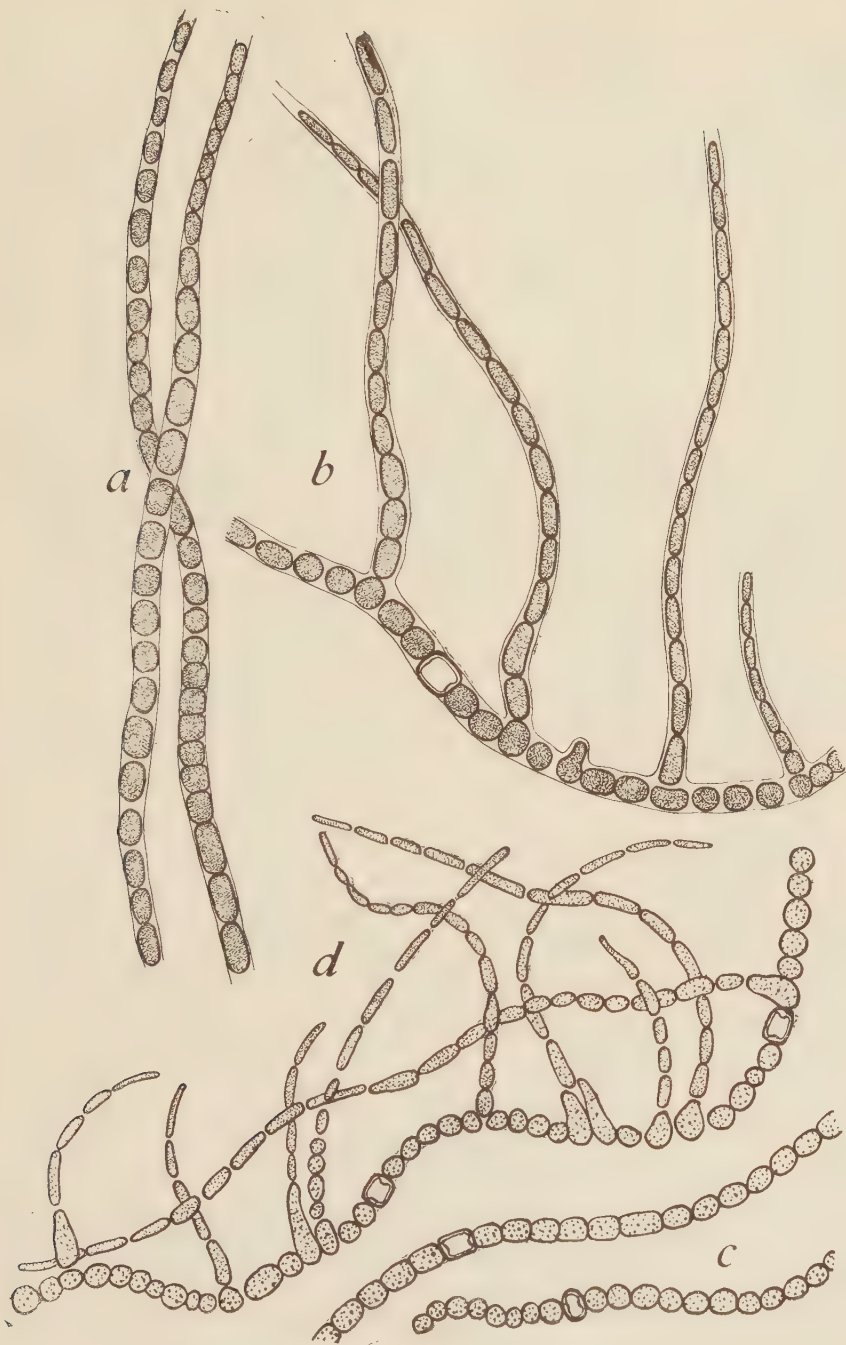


Fig. 356. — *Mastigocladus laminosus* (Kütz.) Cohn : a. état jeune (fa. *phormidioides* Boye P.) d'après un échantillon du Chili in herb. Montagne ; b. état adulte d'après le même échantillon ; c. état jeune (fa. *anabaenoides* Boye P.) d'après un échantillon récolté par Meneghini dans les thermes d'Abano in herb. Montagne ; d. état adulte d'après le même échantillon. — Gr. : $\times 750$.

parfois en partie calcifié, érugineux ; filaments enchevêtrés, présentant avec l'âge un aspect très différent : *a*) les adultes, épais de 6 μ , à gaines distinctes ou diffuentes, à trichomes toruleux formés le plus souvent d'une seule série de cellules, de place en place de deux cellules latéralement juxtaposées, les unes et les autres sphériques, dolioliformes ou parfois cylindriques, à rameaux dressés, unilatéraux, moitié moins épais que le filament principal, renfermant, au moins vers leur extrémité, des cellules cylindriques très allongées ; *b*) les jeunes, ressemblant à des *Anabaena* avec ou sans gaine, serrés parallèlement, toruleux en leur milieu, atténués à leurs extrémités, tantôt simples, tantôt rameux et alors à rameaux solitaires ou gémisés-géniculés ou bien encore supportés par deux cellules en V renversé, à trichomes formés en grande partie de cellules minces, cylindriques, allongées, parfois distantes ; hétérocystes intercalaires, sphériques ou oblongs, souvent plus larges que les cellules végétatives. Espèce des plus polymorphes. — (Fig. 356).

Hab. : eaux thermales ; beaucoup plus rarement, eaux froides.

Distr. géogr. : cosmopolite.

Afrique : Algérie, Baniou, sur la terre humide (Gauthier-Lièvre !) ; Açores (Bohlin) ; Afrique orientale allemande (Neumann) ; Afrique australe (Menyhardt).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

Schmidle (in Englers Bot. Jahrb., XXX, 1901, p. 247, Pl. V, fig. 10) a décrit d'une manière insuffisante, sous le nom de *Chondrogloea africana*, une Stigonémacée à thalle plus ou moins calcifié, à filaments toruleux, épais de 4-5 μ , portant unilatéralement des rameaux plus ténus. Cette plante provenant de petites sources du Kondeland me paraît identique à *Mastigocladus laminosus*.

X. NOSTOCHOPSIS Wood, 1869

(Prodr. Freshw. Alg. N. Am., p. 126)

Thalle gélatineux, globuleux ou subhémisphérique, ressemblant à celui des *Rivularia* ; gaines diffuentes ; trichomes formés d'une seule série de cellules, rameux ; hétérocystes intercalaires et latéraux, ces derniers sessiles ou pédicellés.

Clé analytique des espèces :

- | | |
|--|-------------------------|
| I. Thalle globuleux, creux, non zoné. | 1. <i>N. lobatus</i> |
| II. Thalle hémisphérique, plein, zoné. | 2. <i>N. Wichmannii</i> |

1. *Nostochopsis lobatus* Wood, loc. cit., p. 127 ; Born. et Flah., Révision, III, p. 80, 1887 ; W. et G. S. West, Journ. of Bot., XXXIV, 1896, p. 381, Pl. 361, fig. 1-2 ; *Mazaea rivularioides* Born. et Grun., Bull. Soc. bot. Fr., XXVIII, 1881, p. 289, Pl. 7, fig. 1-5.



Fig. 357. — *Nostochopsis lobatus* Wood. : a. coupe d'un thalle ; b. disposition des filaments dans le thalle. — Gr. : a, gr. nat. ; b, $\times 25$.

Thalle vésiculeux, lobé, ayant jusqu'à 3,5 cm. de diamètre, érugineux ou d'un jaune verdâtre, creux, non zoné concentriquement ; trichomes rameux depuis leur base, allongés, flexueux, épais de 4-9 μ , d'un beau vert érugineux, souvent rétrécis au niveau des articulations ; rameaux souvent unilatéraux, dressés-fastigiés, cylindriques à la base, toruleux vers le sommet, parfois subclaviformes ; cellules jusqu'à deux fois plus longues que larges ; hétérocystes intercalaires ou latéraux, sessiles ou pédicellés. — (Fig. 357 et 358).

Hab. : rivières à cours lent, mares et étangs, flottant librement ou attaché aux plantes aquatiques.

Distr. géogr. : Europe centrale (?) ; Amérique du Nord et du Sud ; Ceylan ; Sumatra ; Australie.

Afrique : Açores (Bohlin) ; Angola (Welwitsch) ; Mont Kénia (W. et G. S. West) ; La Réunion (Jadin) ; Maurice (De Robillard in herb. Thuret !, an

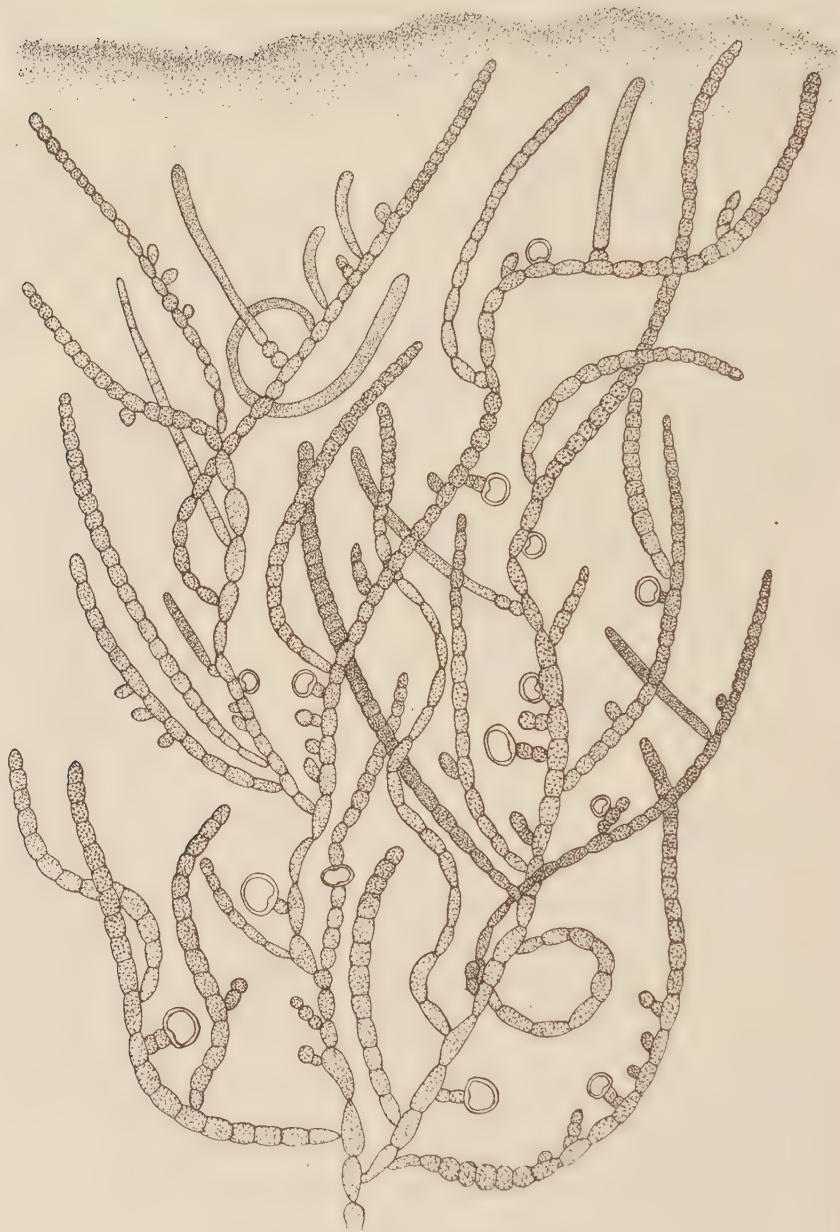


Fig. 358. — *Nostochopsis lobatus* Wood. : portion de fronde. — Gr. : $\times 500$.

Dickie, Journ. Linn. Soc. Bot., XIV, 1874, p. 201, sub nom. *Mastigocladus Bursa* ?).

GABON : 1° sur des rochers de granite de l'Oumina, affluent de l'Ogoulou par l'Onoÿ, près du village de Moucouna ; 29 août 1926 (Le Testu !). — Beaux échantillons ; thalles oblongs, épais de 2 cm. environ, pouvant avoir jusqu'à 5 cm. de long. Dans la région interne du thalle, les trichomes sont onduleux, lâchement enchevêtrés, peu rameux, ordinairement toruleux, épais de 6 μ en moyenne ; dans la région externe, ils sont disposés radialement vers la périphérie, deviennent très rameux et vers leur extrémité ils sont un peu plus minces (3-4 μ) et moins toruleux. Les rameaux prennent naissance en majeure partie, mais non exclusivement, sur le même côté. Les hétérocystes intercalaires sont rares, les hétérocystes latéraux, sessiles ou pédicellés, très fréquents. Tous les échantillons africains sont plus rameux que le type (in herb. Thuret !) ; ils lui sont par ailleurs parfaitement conformes.

2° sur les pierres de la Mitindi, affluent de la Ngounyé par la Moufouba et la Louetsyé ; 7 avril 1927 (Le Testu !). — Mêmes caractères que ceux de l'échantillon précédent, mais thalles moins gros.

3° chute de la Boumi, affluent de la Ngounyé par la Louetsyé, à Mbigou ; 5 juillet 1927 (Le Testu !). — Mêmes caractères que ceux de l'échantillon précédent.

4° près du village de Mbinzou, sur les pierres, dans la Bilouci, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé et la Birouroundou, avec les espèces mentionnées à propos de *Chamaesiphon curvatus* var. *Turneri* [p. 72] ; 13 juillet 1927 (Le Testu !). — Echantillon jeune ; se présente sous forme de petites boules creuses, épaisses de 2 mm. environ.

2. *Nostochopsis Wichmannii* Weber-van Bosse, Liste des Algues du Siboga, I, p. 39, 1913, Pl. I, fig. 7-9.

Thalle en coussins bombés, érugineux, pleins, larges de 4-8 mm., épais de 2 mm. au plus, présentant à l'intérieur des zones concentriques comme certaines Rivulaires ; trichomes épais de 3,6-7,2 (le plus souvent 5,4) μ , rétrécis au niveau des articulations, souvent moniliformes à la base, plutôt cylindriques vers le haut ; cellules subsphériques, dolioliformes ou cylindriques, longues le plus souvent de 7,2 μ , parfois de 12,6 μ ; gaines parfois persistantes en partie ; hétérocystes intercalaires rares, larges de 5,4 μ , ayant jusqu'à 12,5 μ de long ; hétérocystes latéraux larges de 9 μ , longs de 7,2 μ , ne se

colorant pas sous l'action du chloroiodure de zinc.— (Fig. 359 et 360).

Hab. : sur les mousses; le bois et les pierres, dans les eaux à cours rapide.

Distr. géogr. : Indes néerlandaises.

Afrique : n'avait pas encore été signalé.

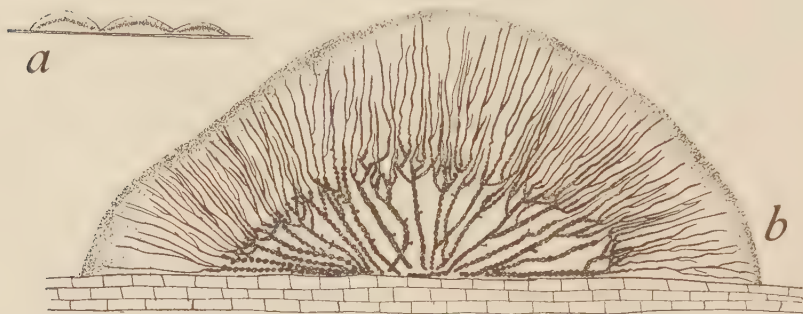


Fig. 359. — *Nostochopsis Wichmannii* Weber-van Bosse : a. coupe verticale dans trois thalles ; b. disposition des filaments dans le thalle. — Gr. : a, $\times 10$; b, $\times 90$.

GABON : 1° dans la Mbombo, près d'Issala, sur du bois immergé, avec des Hépatiques ; 3 novembre 1926 (Le Testu !). — Petites pustules bombées, larges de 1,5-2 mm., épaisses de 0,5 mm. en leur milieu, pleines, parfois confluentes. A l'intérieur, ces thalles sont zonés. L'examen microscopique y révèle 3 régions différentes : une région interne occupée par des trichomes rayonnants, peu rameux, nettement toruleux, épais de 4-6 (le plus souvent 5) μ ; une région moyenne où les trichomes sont encore toruleux mais où ils sont très rameux et enchevêtrés ; une région externe où les trichomes sont un peu amincis, moins ou non toruleux, peu rameux, et formés d'articles la plupart cylindriques et allongés, mesurant 2-3,5 $\times$ 12 μ .

Ces échantillons, comme ceux dont la provenance va être indiquée ci-dessous, sont absolument conformes au type que j'ai vu dans l'herbier Thuret et dont Mme Weber-van Bosse a bien voulu me communiquer plusieurs spécimens.

2° dans la Dicyengué, affluent de l'Ogoulou, près de Mitingo, sur un morceau de latérite, avec les espèces citées à propos de *Dermodcarpa plectonematis* [p. 68] ; 5 novembre 1926 (Le Testu !). — Thalles larges de 2-3 mm.

3° près de Maghounga, cascade de la Moutouvi, sur les pierres, dans la rivière, au bas de la chute, avec les espèces énumérées à

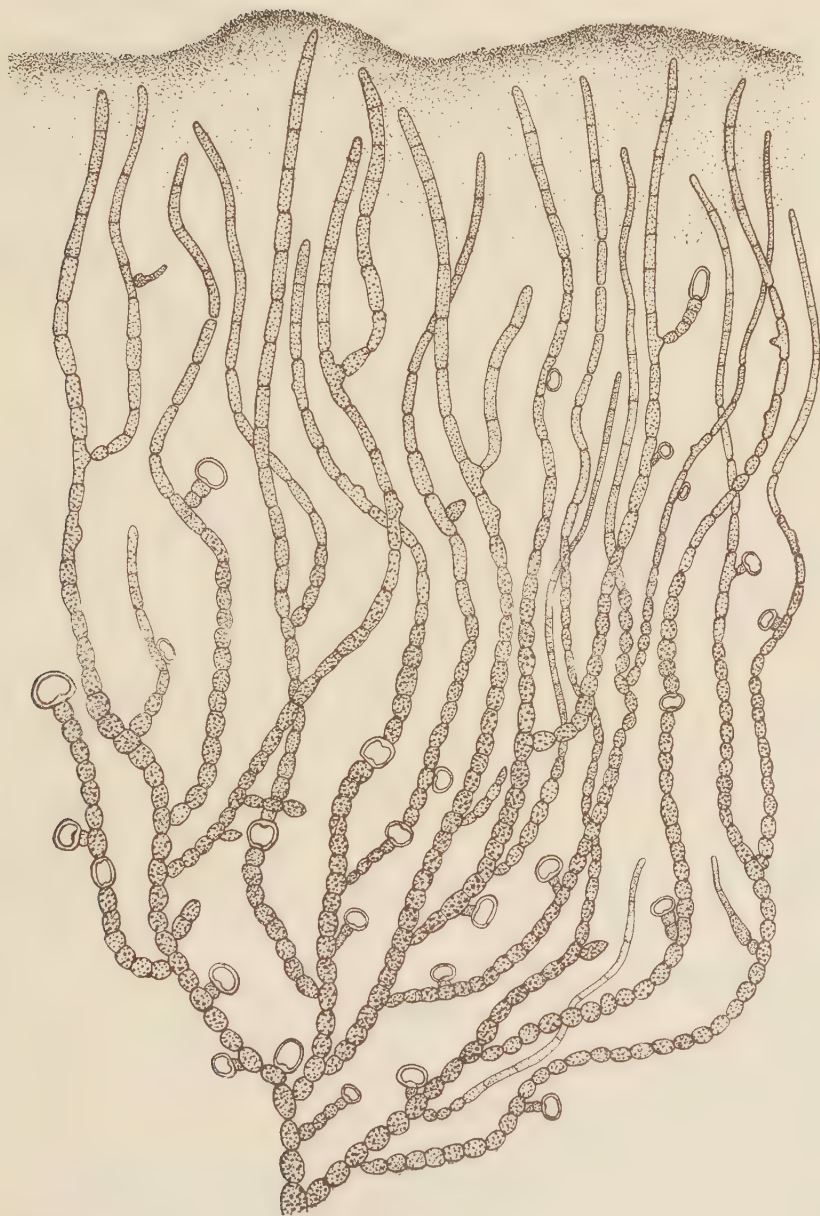


Fig. 360. — *Nostochopsis Wichmannii* Weber-van Bosse : portion de fronde. — Gr. : $\times 500$.

propos de *Phormidium papyraceum* [p. 152] ; 12 mars 1927 (Le Testu !). — Thalles ayant jusqu'à 8 mm. de diamètre.

4° sur un tronc d'arbre immergé, dans l'Oumina, affluent de l'Onoï, entre Ayoumba et Kembelé ; 13 mars 1927 (Le Testu !). — Thalles larges de 5 mm., d'un vert émeraude.

5° passage de la Dicobi, affluent de l'Ofooué, entre Iméno et Dibagni, sur les pierres, avec *Polysiphonia* sp. ; 28 mars 1927 (Le Testu !). — Thalles noirâtres, ayant jusqu'à 1 cm. de large, parfois confluent, présentant à leur intérieur plusieurs zones concentriques.

6° chute de la Boumi, tributaire de la Ngounyé par la Louetsyé, près de Mbigou, avec *Plectonema Fortii* ; 5 juillet 1927 (Le Testu !).

XI. MYXODERMA Schmidle, 1901

(Englers Bot. Jahrb., XXX, p. 246)

Thalle plan, étalé, membraneux, tenace, papyracé, flottant librement ; filaments rameux, comme ceux des *Nostochopsis*, mais à rameaux les uns horizontaux, les autres verticaux, à région terminale très toruleuse ; hétérocystes tous latéraux.

Une seule espèce :

1. **Myxoderma Goetzei** Schmidle, loc. cit., p. 246, Pl. IV, fig. 2 ; *Nostochopsis Goetzei* Schmidle, Bot. Centralbl., LXXXI, 1900, p. 417.

Rameaux horizontaux épais de 2-3 μ ; rameaux verticaux épais de 5 μ dans la région toruleuse ; hétérocystes sessiles ou pédicellés. — (Fig. 261).

Hab. : eaux à cours lent.

Distr. géogr. : Afrique, Usafua, fleuve Siwa (Goetze) ; lac Nyassa (G. S. West).

Afrique équatoriale française : à rechercher.

XII. MASTIGOCOLEUS Lagerh., 1886

(Notarisia, I, p. 65)

Plantes vivant dans l'épaisseur des vieilles coquilles ou des roches calcaires et les perforant ; filaments libres, irrégulièrement rameux ; articles, sauf ceux d'où partent les rameaux, unicellulaires ; rameaux de deux sortes, les uns cylindriques, les autres flagelliformes

paraissant terminés en poil ; gaine continue ; hétérocystes solitaires souvent pédicellés, parfois par deux, terminaux ou latéraux, jamais



Fig. 361. — *Myxoderma Goetzei* Schmidle, d'après Schmidle. — Gr. : $\times 400$.

intercalaires ; propagation par hormogonies (et conidies chroococcoïdales ?) ; contenu des cellules homogène.

Une seule espèce :

1. *Mastigocoleus testarum* Lagerh., loc. cit., p. 65, Pl. I ; Born. et Flah., Révision, III, p. 54, 1887.

Thalle d'abord libre et membraneux, mince, érugineux ou gris (plus rarement rose ou lilas), puis perforant ; filaments diversement courbés et enchevêtrés, épais de $6-10\ \mu$; gaines minces, incolores ; trichomes épais de $3,5-6\ \mu$, glauques (plus rarement pourprés) ; articles cylindriques ou subcylindriques ; hétérocystes longs et larges de $6-18\ \mu$. — (Fig. 262).

Hab. : coquilles marines et roches calcaires au bord de la mer.

Distr. géogr. : Europe ; Antilles ; Amérique du Nord.
Afrique : Le Cap (Barton).

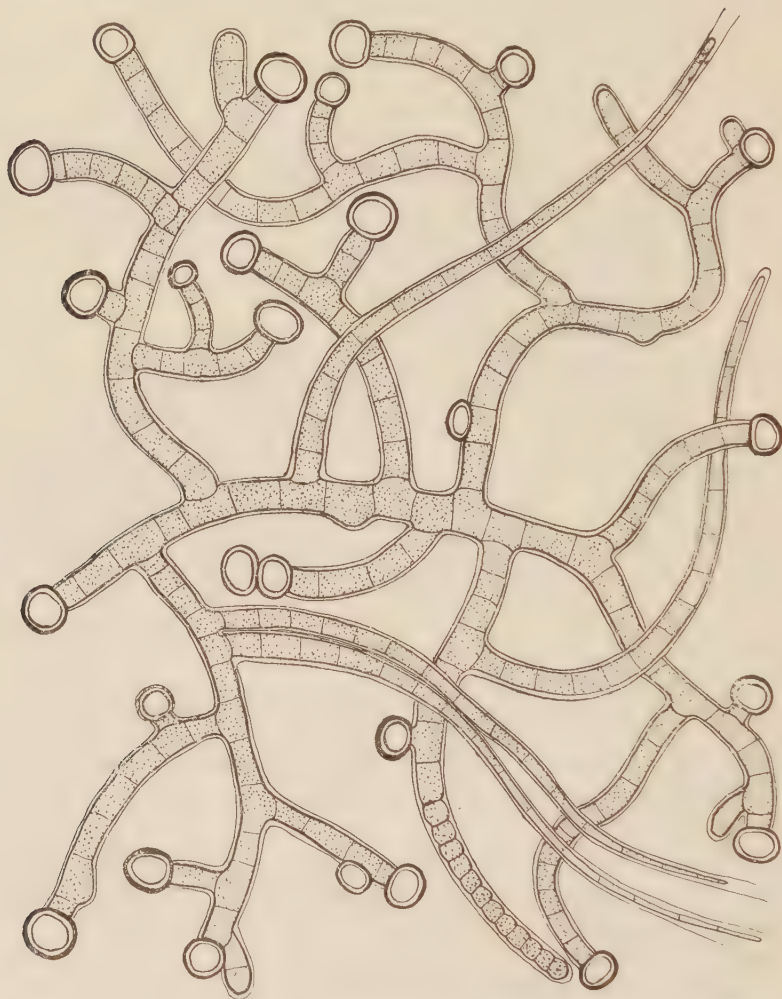


Fig. 362. — *Mastigocoleus testarum* Lagerh., d'après un échantillon récolté au Croisic par Flahault in herb. Thuret. — Gr. : $\times 500$.

La var. *aquae dulcis* Nadson (in Bull. Jard. Bot. St-Petersbourg, X, 1910, p. 153), qui ne diffère du type que par son habitat, est à rechercher dans les coquilles des rivières de l'Afrique équatoriale française.

Deux articles du Dr. P. VAN OYE, parus en 1927, signalent 42 Myxophycées trouvées au Congo belge, la plupart aux environs de Stanleyville :

<i>Synechococcus elongatus</i> Näg.	<i>Lyngbya aerugineo-caerulea</i>
<i>Synechococcus aeruginosus</i> Näg.	Gom.
<i>Merismopedia glauca</i> Näg.	<i>Lyngbya aestuarii</i> Liebm.
<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	<i>Lyngbya majuscula</i> Harv.
<i>Merismopedia convoluta</i> Bréb.	<i>Lyngbya Martensiana</i> Menegh.
<i>Holopedia Dieteli</i> Migula	<i>Lyngbya major</i> Menegh.
<i>Microcystis olivacea</i> Kütz.	<i>Oscillatoria limosa</i> Ag.
<i>Aphanocapsa virescens</i> Rabenh.	<i>Oscillatoria princeps</i> Vauch.
<i>Aphanothece microspora</i> Näg.	<i>Oscillatoria Mougeotii</i> Kütz.
<i>Aphanothece pallida</i> Rabenh.	<i>Oscillatoria Agardhii</i> Gom.
<i>Gloeocapsa sanguinea</i> Kütz.	<i>Oscillatoria tenuis</i> Ag.
<i>Gloeothece rupestris</i> Born.	<i>Oscillatoria simplicissima</i> Gom.
<i>Pleurocapsa minor</i> Hansg.	<i>Oscillatoria anguina</i> Bory
<i>Microcoleus aerugineus</i> Kütz.	<i>Oscillatoria amphibia</i> Ag.
<i>Borzia trilocularis</i> Cohn	<i>Oscillatoria splendida</i> Grev.
<i>Symploca parietina</i> Gom.	<i>Oscillatoria subtilissima</i> Kütz.
<i>Symploca dubia</i> Gom.	<i>Oscillatoria angustissima</i> W. et
<i>Phormidium subuliforme</i> Gom.	G. S. West.
<i>Phormidium inundatum</i> Kütz.	<i>Oscillatoria terebriformis</i> Ag.
<i>Phormidium interruptum</i> Kütz.	<i>Gloeotrichia natans</i> Rabenh.
<i>Phormidium ambiguum</i> Gom.	<i>Scytonema mirabile</i> Born.
<i>Lyngbya lutea</i> Gom.	<i>Nostoc humifusum</i> Carm.

La présence, dans cette liste, d'espèces fort douteuses (*Microcystis olivacea*, *Microcoleus aerugineus*, *Phormidium interruptum*, *Oscillatoria Mougeotii*, etc.) et d'une espèce nettement marine (*Lyngbya majuscula*) me laisse très perplexe sur la rectitude des déterminations de ces différentes Myxophycées. Aussi, ai-je préféré ne pas les mentionner dans le corps de cette première partie.

DEUXIÈME PARTIE

BIOLOGIE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Le but de cette seconde partie est de synthétiser et de présenter, sous forme de tableaux d'ensemble, les indications biologiques et géographiques éparses dans la première. L'auteur s'efforcera de n'y rien avancer qui déborde le terrain de l'observation et de l'expérience : il estime en effet que les hypothèses hâtives ou non solidement appuyées sur des faits indiscutables constituent l'un des obstacles les plus sérieux aux progrès de la biologie et de la géographie des végétaux. Un certain nombre de questions lui paraissent actuellement tout à fait insolubles : telles l'évolution, au cours des âges, des peuplements de Myxophycées dans un territoire donné, leurs origines, leurs modes de dispersion ; il ne les abordera même pas. Il se bornera, d'une part, à classer les stations et à indiquer les espèces que l'on trouve le plus souvent en chacune d'elles ; d'autre part, à grouper les espèces en fonction de leur aire de dispersion.

BIOLOGIE

En tenant compte avant tout de l'élément physique qui semble imprimer à la végétation algale son caractère particulier, les stations de Myxophycées de l'Afrique équatoriale française peuvent être classées en stations aériennes, aquatiques, salées et thermales.

Il est à peine utile de faire remarquer qu'entre ces différents types de stations on peut trouver tous les intermédiaires possibles et qu'une station déterminée peut se modifier plus ou moins au cours des différentes saisons (1).

(1) Naturellement, en ce chapitre (sauf dans le dernier paragraphe relatif aux stations thermales) ne seront mentionnées que les espèces effectivement observées en Afrique équatoriale française.

I. STATIONS AÉRIENNES

1. ROCHERS SECS. — Tous ceux qu'on m'a signalés sont siliceux : granitiques, quartzeux ou latéritiques. Leur flore algale est très pauvre ; en fait de Myxophycées, on n'y trouve guère que *Gloeocapsa magma* et *Stigonema minutum*, l'un et l'autre en faible quantité. *Hassallia byssoidea*, si fréquent par ailleurs en cet habitat, n'a pas été rencontré ici. Aux endroits fortement éclairés, les enveloppes ou les gaines des deux espèces mentionnées deviennent très épaisses et très opaques.

2. TERRE SÈCHE OU PEU HUMIDE. — D'assez nombreuses espèces y vivent isolées ou associées :

<i>Aphanothece saxicola</i>	<i>Scytonema guyanense</i>
<i>Microcoleus vaginatus</i>	<i>Scytonema Hofmanni</i>
<i>Schizothrix Viguieri</i>	<i>Scytonema mirabile</i>
<i>Schizothrix Friesii</i>	<i>Scytonema myochrous</i>
<i>Schizothrix Lamyi</i>	<i>Nostoc humifusum</i>
<i>Schizothrix Gomontii</i>	<i>Stigonema hormoides</i>
<i>Schizothrix purpurascens</i>	<i>Stigonema panniforme</i>
<i>Porphyrosiphon Notarisii</i>	<i>Stigonema minutum</i>
<i>Symploca muscorum</i>	<i>Fischerella ambigua</i>
<i>Phormidium subfuscum</i>	<i>Fischerella Letestui</i> .
<i>Hassallia byssoidea</i>	

Accidentellement, peuvent également s'y rencontrer :

<i>Tolypothrix tenuis</i>	<i>Stigonema informe</i>
<i>Stigonema ocellatum</i>	<i>Fischerella thermalis</i> .

Le phénomène signalé plus haut de l'épaississement et de la forte coloration des gaines aux endroits très éclairés est également très net ici pour la plupart de ces espèces.

Il y aurait lieu de rechercher les raisons de la rareté, en Afrique équatoriale française, de *Phormidium autumnale* si fréquent sur la terre et les rochers un peu humides, dans les régions tempérées et subtropicales (1). On sait que cette espèce est nitrophile. Faut-il

(1) *Porphyridium cruentum* (Ag.) Näg., autre espèce nitrophile qui vit à peu près dans les mêmes conditions que *Phormidium autumnale*, n'existe pas non plus dans les nombreuses récoltes qui me sont parvenues de l'Afrique équatoriale française.

penser que dans les régions tropicales, la décomposition de l'urée et même celle du carbonate d'ammonium se produit si rapidement que *Phormidium autumnale* ne peut en utiliser les éléments ?

3. TRONCS, FEUILLES ET MOUSSES LÉGÈREMENT HUMIDES. — Ces trois sortes de stations sont assez peu différentes. Cependant plusieurs espèces qui vivent souvent sur les troncs n'ont été retrouvées ni sur les Mousses, ni sur les feuilles ; aussi m'a-t-il paru légitime de distinguer les trois groupes suivants :

a. Espèces truncicoles

<i>Aphanocapsa Naegelii</i>	<i>Tolypothrix arboricola</i>
<i>Gloeocapsa aurata</i>	<i>Hassallia byssoidea</i>
<i>Gloeocapsa ambigua</i>	<i>Scytonema Millei</i>
<i>Gloeocapsa lignicola</i>	<i>Scytonema javanicum</i>
<i>Microcoleus Tisserantii</i>	<i>Scytonema guyanense</i>
<i>Schizothrix natans</i>	<i>Scytonema Hofmanni</i>
<i>Porphyrosiphon Notarisii</i>	<i>Scytonema myochrous</i>
<i>Symploca muscorum</i>	<i>Scytonema crustaceum</i>
<i>Symploca muralis</i>	<i>Nostoc sphaericum</i>
<i>Symploca elegans</i>	<i>Nostoc macrosporum</i>
<i>Symploca parietina</i>	<i>Fischerella Tisserantii.</i>

b. Espèces muscicoles

<i>Schizothrix Friesii</i>	<i>Scytonema Hofmanni</i>
<i>Symploca muscorum</i>	<i>Nostoc muscorum</i>
<i>Scytonema ocellatum</i>	<i>Stigonema minutum.</i>

c. Espèces épiphylls

<i>Scytonema javanicum</i>	<i>Stigonema hormoides</i> var.
<i>Scytonema Hofmanni</i>	<i>tenue</i>
<i>Nostoc sphaericum</i>	<i>Stigonema minutum.</i>

4. ROCHERS SUINTANTS MAIS NON RUISSELANTS. — Ce sont des rochers à peu près constamment mouillés, mais sur lesquels, en dehors du moment des pluies, ne se produisent pas de ruissellements appréciables. Les espèces qui s'y développent vivent donc en milieu en majeure partie aérien. Ce sont :

<i>Aphanocapsa Naegelii</i>	<i>Aphanothece pallida</i>
<i>Aphanocapsa Grevillei</i>	<i>Chroococcus cohaerens</i>

<i>Gloeocapsa quaternata</i>	<i>Scytonema javanicum</i>
<i>Gloeocapsa magma</i>	<i>Scytonema guyanense</i>
<i>Schizothrix Gomontii</i>	<i>Scytonema mirabile</i>
<i>Porphyrosiphon Notarisii</i>	<i>Scytonema crustaceum</i>
<i>Phormidium lignicola</i> (1)	<i>Nostoc muscorum</i>
<i>Phormidium luridum</i>	<i>Stigonema minutum</i>
<i>Scytonema stuposum</i>	<i>Stigonema Lavardei</i> .

Le *Scytonema myochrous* var. *chorographicum* qui, dans l'Angola, pendant la saison des pluies (décembre-avril), prend un si grand développement sur les rochers mouillés qu'il recouvre de larges plaques noirâtres, n'a pas été trouvé dans ces conditions en Afrique équatoriale française.

II. STATIONS AQUATIQUES

1. TRONCS D'ARBRES SUINTANTS. — Il s'agit ici de suintements provenant de l'écoulement de la sève par des blessures de l'écorce. Je n'ai trouvé, dans le matériel récolté en cet habitat assez spécial et peu fréquent, que trois espèces : *Dactylococcopsis raphidioides* fa. *mucicola*, *Phormidium olivascens* et *Scytonema Schmidtii*. Cette dernière n'avait été antérieurement trouvée qu'au Siam, mais là elle vivait sur le sol humide et ombragé.

2. ROCHERS RUISSELANTS. — Rochers sur lesquels, pendant la majeure partie de l'année, même en saison sèche, existent au moins de faibles écoulements. Tous ces rochers, comme je l'ai noté plus haut, sont granitiques, quartzeux ou latéritiques. Leur population myxophycéale est assez pauvre. Elle se compose des espèces ci-dessous, solitaires, ou associées en petit nombre :

<i>Microcoleus vaginatus</i>	<i>Scytonema Hofmanni</i>
<i>Schizothrix Bioreti</i>	<i>Scytonema mirabile</i>
<i>Phormidium cebennense</i>	<i>Scytonema myochrous</i>
<i>Lyngbya aerugineo-caerulea</i>	<i>Scytonema pulchrum</i>
<i>Calothrix cylindrica</i>	<i>Capsosira Brebissonii</i>
<i>Calothrix minima</i>	<i>Stigonema Lavardei</i> .
<i>Dichothrix Orsiniana</i> var. <i>africana</i>	

(1) Sur bois pourrissant dans un suintement de ces rochers.

3. BORDS DES CASCADES ET DES COURS D'EAU RAPIDES. — Il s'agit d'un substratum (rochers, pierres, bois) recevant le plus souvent les embruns, parfois temporairement inondé. De nombreuses espèces y vivent, solitaires ou associées, et le plus souvent s'y développent vigoureusement :

<i>Aphanocapsa rivularis</i>	<i>Paraplectonema subfuscum</i>
<i>Aphanocapsa Naegelii</i>	<i>Lyngbya Martensiana</i>
<i>Aphanocapsa Grevillei</i>	<i>Leptochaete stagnalis</i>
<i>Chroococcus cohaerens</i>	<i>Homoeothrix juliana</i>
<i>Chroococcus minor</i>	<i>Calothrix fusca</i>
<i>Gloeocapsa quaternata</i>	<i>Calothrix parietina</i>
<i>Pleurocapsa minor</i>	<i>Tolypothrix Letestui</i>
<i>Oncobyrsa rivularis</i>	<i>Hassallia pulvinata</i>
<i>Microcoleus lacustris</i>	<i>Scytonema crispum</i>
<i>Hydrocoleum heterotrichum</i>	<i>Scytonema stuposum</i>
<i>Hydrocoleum Brebissonii</i>	<i>Scytonema Hofmanni</i>
<i>Schizothrix penicillata</i>	<i>Scytonema mirabile</i>
<i>Symploca muscorum</i>	<i>Nostoc carneum</i>
<i>Symploca muralis</i>	<i>Nostoc spongiaeforme</i>
<i>Phormidium fragile</i>	<i>Nostoc sphaericum</i>
<i>Phormidium inundatum</i>	<i>Nostoc microscopicum</i>
<i>Phormidium corium</i>	<i>Nostoc Letestui</i>
<i>Phormidium papyraceum</i>	<i>Capsosira Brebissonii</i>
<i>Phormidium Retzii</i>	<i>Letestuinema gabonense</i>
<i>Phormidium subfuscum</i>	<i>Stigonema minutum</i>
<i>Phormidium uncinatum</i>	<i>Stigonema turfaceum</i>
<i>Plectonema Wollei</i>	<i>Stigonema mamillosum</i>
<i>Plectonema Fortii</i>	<i>Nostochopsis lobatus</i>
<i>Plectonema nostocorum</i>	<i>Nostochopsis Wichmannii.</i>

4. TERRES FORTEMENT IMPRÉGNÉES D'EAU, SPONGIEUSES OU MARÉCAGEUSES (à l'exclusion des tourbières dont on n'a signalé aucun type). — Cette station est moins peuplée en Myxophycées que la précédente. La cause en est sans doute dans ce fait que des Phanérogames, et en particulier des Graminées, s'y développent assez abondamment et laissent peu de place aux Algues. Les espèces qui vivent ordinairement en ces endroits sont les suivantes :

<i>Aphanothece pallida</i>	<i>Schizothrix lardacea</i>
<i>Microcoleus vaginatus</i>	<i>Schizothrix vaginata</i>

Schizothrix cuspidata
Schizothrix fuscescens
Symploca muscorum
Gloeotrichia Letestui
Scytonema mirabile
Scytonema myochrous

Scytonema crustaceum
Cylindrospermum majus
Stigonema ocellatum
Hapalosiphon intricatus
Hapalosiphon aureus
Westiella lanosa.

Un grand nombre de ces espèces se trouvent aussi sur les terres marécageuses d'Europe.

5. TERRES TRÈS HUMIDES ET BOUES AU BORD DES MARES ET DES COURS D'EAU ET AU FOND DES MARES RÉCEMMENT ASSÉCHÉES. — La population myxophycéale de ces stations est un mélange d'espèces vraiment limicoles et d'espèces nettement aquatiques qui se sont déposées sur la boue quand le niveau de l'eau s'est abaissé. Elle se compose d'espèces solitaires ou sociales dont les principales sont :

Phormidium tinctorium
Phormidium corium
Phormidium Retzii
Phormidium favosum
Phormidium uncinatum
Lyngbya aerugineo-caerulea
Lyngbya ochracea
Oscillatoria princeps

Oscillatoria amphibia
Oscillatoria irrigua
Oscillatoria tenuis
Oscillatoria splendida
Oscillatoria formosa
Cylindrospermum muscicola
Cylindrospermum majus.

6. EAUX COURANTES DES RUISSEAUX ET DES RIVIÈRES. — Les espèces qui vivent en ce milieu doivent nécessairement être fixées. D'après le support et le mode de fixation, il y a lieu de distinguer : des espèces saxicoles, épiphytes, endophytes, attachées aux coquilles, vivant à l'intérieur des coquilles, perforantes.

a. Espèces saxicoles

Pleurocapsa minor
Radaisia Cornuana
Radaisia violacea
Oncobyrsa rivularis
Dermocarpa Flahaultii
Phormidium tinctorium
Phormidium tenue
Phormidium inundatum

Phormidium corium
Phormidium papyraceum
Phormidium Retzii
 surtout fa. *fasciculata*
Phormidium subfuscum
Phormidium uncinatum
Plectonema Wollei
Lyngbya Martensiana

<i>Amphithrix janthina</i>	<i>Nostoc parmelioïdes</i>
<i>Calothrix parietina</i>	<i>Nostoc Letestui</i>
<i>Hassallia pulvinata</i>	<i>Capsosira Brebissonii</i>
<i>Scytonema crispum</i>	<i>Stauromatonema nigrum</i>
<i>Scytonema Arcangelii</i>	<i>Stauromatonema viride</i>
<i>Desmonema Wrangelii</i>	<i>Nostochopsis Wichmannii.</i>
<i>Nostoc verrucosum</i>	

b. Espèces épiphytes

<i>Oncobyrsa rivularis</i>	<i>Chamaesiphon africanus</i>
<i>Xenococcus rivularis</i>	<i>Chamaesiphon incrustans</i>
<i>Dermocarpa Flahaultii</i>	<i>Lyngbya polysiphoniae</i>
<i>Dermocarpa versicolor</i>	<i>Lyngbya epiphytica</i>
<i>Dermocarpa plectonematis</i>	<i>Calothrix breviararticulata</i>
<i>Chamaesiphon curvatus</i>	<i>Desmonema Wrangelii.</i>

c. Espèces endophytes

<i>Phormidium tenue</i>	<i>Lyngbya mucicola</i>
<i>Plectonema nostocorum</i>	<i>Leptochaete capsosirae</i>
<i>Lyngbya aerugineo-caerulea</i>	<i>Calothrix fusca.</i>

d. Espèces fixées sur les coquilles

Ces espèces pourraient être considérées comme saxicoles. Je n'en ai du reste trouvé qu'une seule : *Letestuinema perpusillum*, sur coquilles d'*Aetheria elliptica* Lmk. et de *Spatha* (*Leptospatha*) *cryptoradiata* Putz. Comme je ne l'ai jamais observée sur les pierres, j'ai pensé qu'elle ne devait pas être placée parmi les espèces saxicoles.

e. Espèces vivant à l'intérieur des coquilles, sous l'épiderme, mais ne paraissant pas perforantes.

<i>Phormidium molle</i>	<i>Phormidium tenue</i>
<i>Phormidium luridum</i>	<i>Phormidium Retzii.</i>

Le *Phormidium incrustatum* (Näg.) Gom. qui, par ailleurs, vit à peu près dans les mêmes conditions n'a pas été récolté en Afrique équatoriale française.

f. Espèces perforantes

<i>Hyella fontana</i>	<i>Calothrix Vigieri.</i>
-----------------------	---------------------------

7. EAUX STAGNANTES OU A COURS TRÈS LENT DES RIVIÈRES. — Je

sépare cette station de la suivante parce que : 1° elle constitue un milieu très différent, les eaux en étant en effet constamment renouvelées par les apports de l'amont ; 2° sa population myxophycéale est assez différente. Elle renferme en effet peu de *Chroococcacées*, de *Vaginariées*, de *Rivulariacées*, de *Scytonémacées*, de *Nostocacées* et de *Stigonémacées* ; par contre, et en cela elle ressemble à celle des mares et des étangs, elle contient un assez grand nombre de *Lyngbyées* et en particulier d'*Oscillatoria*. L'*O. princeps* surtout, y est fort bien développé. Voici la liste des espèces que j'ai relevées en cette station :

<i>Chroococcus minutus</i>	<i>Lyngbya ochracea</i>
<i>Dermocarpa plectonematis</i>	<i>Lyngbya Lagerheimii</i>
<i>Chamaesiphon curvatus</i>	<i>Oscillatoria breviararticulata</i>
<i>Chamaesiphon incrustans</i>	<i>Oscillatoria princeps</i>
<i>Hydrocoleum heterotrichum</i>	<i>Oscillatoria limosa</i>
<i>Phormidium luridum</i>	<i>Oscillatoria amphibia</i>
<i>Phormidium tenue</i>	<i>Oscillatoria irrigua</i>
<i>Phormidium favosum</i>	<i>Oscillatoria Geitleri</i>
<i>Phormidium corium</i>	<i>Oscillatoria tenuis</i>
<i>Phormidium papyraceum</i>	<i>Oscillatoria formosa</i>
<i>Phormidium Retzii</i>	<i>Oscillatoria Boryana</i>
<i>Phormidium pachydermaticum</i>	<i>Calothrix parietina</i>
<i>Phormidium subfuscum</i>	<i>Scytonema Arcangelii</i>
<i>Phormidium uncinatum</i>	<i>Nostoc Linckia</i>
<i>Plectonema Wollei</i>	<i>Nostoc carneum</i>
<i>Plectonema Dangeardii</i>	<i>Nostoc spongiaeforme</i>
<i>Lyngbya ceylanica</i>	<i>Anabaena torulosa</i>
<i>Lyngbya aerugineo-caerulea</i>	<i>Hapalosiphon hibernicus</i>
<i>Lyngbya epiphytica</i>	<i>Nostochopsis lobatus</i>
<i>Lyngbya Digueti</i>	<i>Nostochopsis Wichmannii.</i>
<i>Lyngbya limnetica</i>	

Quelques-unes de ces espèces ont sans doute été apportées de l'amont ; il est parfois bien difficile de les distinguer de celles qui sont demeurées en place.

8. EAUX STAGNANTES DES MARES ET DES ÉTANGS. — Il s'agit de collections d'eau généralement peu profondes, d'une surface variant entre quelques mètres carrés et un petit nombre d'hectares, rarement pérennes, à fond portant souvent une végétation phanéroga-

mique plus ou moins développée. En ces stations, il y a lieu de distinguer les espèces flottantes, celles qui sont attachées aux bois immergés ou aux feuilles, les épiphytes et les endophytes.

a. Espèces flottantes

Je fais rentrer dans ce groupe les espèces qui entourent ou recouvrent les corps étrangers (bois, feuilles, insectes) mais n'y sont pas attachées par des organes fixateurs. Je réunis aussi dans la même liste les espèces qui sont ordinairement planctoniques et celles qui ne le sont pas : les conditions dans lesquelles les récoltes ont été faites ne me permettent pas de les séparer. La plupart de ces récoltes proviennent, en effet, de prélèvements de masses spongieuses, plus ou moins étendues et plus ou moins compactes, dans lesquelles de nombreuses espèces se trouvent étroitement entremêlées. On remarquera facilement, du reste, le petit nombre d'espèces euplanctoniques, en particulier, l'absence de *Microcystis* et la rareté relative des *Anabaena*. Aucune « fleur d'eau » ne m'a été signalée. L'ensemble des espèces vraiment planctoniques insérées dans la liste ci-dessous indiquerait assez nettement un héléoplancton :

<i>Dactylococcopsis raphidioides</i>	<i>Coelosphaerium dubium</i>
<i>Dactylococcopsis acicularis</i> var.	<i>Gomphosphaeria aponina</i>
<i>grandis</i>	<i>Chroococcus turgidus</i>
<i>Merismopedia tenuissima</i>	<i>Chroococcus minutus</i>
<i>Merismopedia punctata</i>	<i>Chroococcus limneticus</i>
<i>Merismopedia glauca</i>	<i>Chroococcus macrococcus</i>
<i>Merismopedia elegans</i>	<i>Chroococcus minor</i>
<i>Eucapsis alpina</i>	<i>Gloeocapsa dermochroa</i>
<i>Aphanocapsa elachista</i> var. <i>conferta</i>	<i>Microcoleus paludosus</i>
<i>Aphanocapsa pulchra</i>	<i>Microcoleus lacustris</i>
<i>Aphanocapsa rivularis</i>	<i>Microcoleus minimus</i>
<i>Aphanothece stagnina</i>	<i>Schizothrix elongata</i>
<i>Aphanothece stagnina</i> var. <i>nemathece</i>	<i>Schizothrix Bioreti</i>
<i>Aphanothece saxicola</i>	<i>Schizothrix fuscescens</i>
<i>Aphanothece microscopica</i>	<i>Schizothrix lutea</i>
<i>Aphanothece pallida</i> var. <i>micrococca</i>	<i>Schizothrix Gomontii</i>
<i>Coelosphaerium confertum</i>	<i>Schizothrix natans</i>
<i>Coelosphaerium Kuetzingianum</i>	<i>Phormidium molle</i>
	<i>Phormidium tenue</i>
	<i>Phormidium uncinatum</i>
	<i>Plectonema Wollei</i>

<i>Plectonema Tomasinianum</i>	<i>Scytonema Arcangelii</i>
<i>Plectonema Dangeardii</i>	<i>Scytonema stuposum</i>
<i>Lyngbya ceylanica</i>	<i>Scytonema tolypothrichoides</i>
<i>Lyngbya rubida</i>	<i>Nostoc Linckia</i>
<i>Lyngbya Allorgei</i>	<i>Anabaena flos-aquae</i>
<i>Lyngbya aerugineo-caerulea</i>	<i>Anabaena Augstumalis</i>
<i>Lyngbya Hieronymusii</i>	<i>Anabaena promecespora</i>
<i>Lyngbya limnetica</i>	<i>Anabaena Levanderi</i>
<i>Lyngbya perelegans</i>	<i>Anabaena inaequalis</i>
<i>Oscillatoria breviararticulata</i>	<i>Anabaena laxa</i>
<i>Oscillatoria princeps</i>	<i>Anabaena aspera</i>
<i>Oscillatoria sancta</i>	<i>Anabaena batophora</i>
<i>Oscillatoria limosa</i>	<i>Cylindrospermum stagnale</i>
<i>Oscillatoria ornata</i>	<i>Cylindrospermum licheniforme</i>
<i>Oscillatoria amphibia</i>	<i>Cylindrospermum muscicola</i>
<i>Oscillatoria putrida</i>	<i>Cylindrospermum trichospermum</i>
<i>Oscillatoria homogenea</i>	<i>Aulosira africana</i>
<i>Oscillatoria Geitleri</i>	<i>Stigonema ocellatum</i>
<i>Oscillatoria tenuis</i>	<i>Stigonema dendroideum</i>
<i>Oscillatoria Hamelii</i>	<i>Stigonema informe</i>
<i>Oscillatoria geminata</i>	<i>Hapalosiphon Welwitschii</i>
<i>Oscillatoria limnetica</i>	<i>Hapalosiphon arboreus</i>
<i>Oscillatoria splendida</i>	<i>Hapalosiphon intricatus</i>
<i>Oscillatoria formosa</i>	<i>Hapalosiphon hibernicus</i>
<i>Oscillatoria Meslini</i>	<i>Hapalosiphon fontinalis</i>
<i>Oscillatoria Martini</i>	<i>Hapalosiphon luteolus</i>
<i>Calothrix clavata</i>	<i>Hapalosiphon aureus</i>
<i>Calothrix atricha</i>	<i>Fischerella moniliformis</i>
<i>Microchaete violacea</i>	<i>Fischerella thermalis</i>
<i>Tolypothrix tenuis</i>	

b. Espèces fixées sur les feuilles ou les débris organiques immergés. Une seule espèce vit dans ces conditions : *Paraplectonema subfuscum*.

c. Espèces épiphytes

<i>Dermocarpa parva</i>	<i>Paraplectonema subfuscum</i>
<i>Chamaesiphon subglobosus</i>	<i>Lyngbya epiphytica</i>
<i>Chamaesiphon incrustans</i>	<i>Microchaete investiens</i>

d. Espèces endophytes

Je n'en ai trouvé que deux : *Lyngbya mucicola*, dans le mucus d'un *Batrachospermum*, et *Nostoc punctiforme*, dans les tissus d'*Azolla* ; mais la présence d'*Anabaena Azollae* est très probable à l'intérieur des frondes d'*Azolla*.

9. FONTAINES PROFONDES. — J'ai reçu des échantillons provenant d'une seule station de ce genre, de la fontaine du poste de Ndendé. L'eau y atteint une profondeur de 2 m. 50 au moins ; elle est très transparente et un peu calcaire. Le fond de cette source est formé de gros cailloux de quartz sur lesquels les algues constituent des enduits minces, étendus, crustacés, verdâtres ou violacés. Cette teinte violacée doit provenir de la présence d'une quantité notable de phycoérythrine ; ce pigment, comme l'a démontré Wurmser (1), jouerait le rôle de sensibilisateur de la chlorophylle et rendrait possible une assimilation assez intense, même dans une lumière très atténuée. Il m'a semblé qu'en raison de la profondeur et de la pureté de ses eaux, cette source devait être considérée comme une station spéciale. Sur cailloux arrachés du fond, j'ai trouvé les espèces suivantes :

Pleurocapsa minor

Microcoleus violaceus

Calothrix Bossei

Calothrix parietina

Stauromatonema viride.

III. STATIONS SALÉES

J'ai reçu trop peu d'échantillons des stations salées du littoral pour pouvoir essayer de faire le recensement de leur population myxophycéale ; je n'en ai reçu aucun de stations franchement marines, ni non plus de stations salées de l'intérieur, mais comme on m'a assuré qu'il doit y avoir, au Gabon, au moins un suintement salé, je crois utile de renvoyer au travail de Gomont sur les « algues marines » de la Lorraine (Bull. Soc. bot. Fr., t. LV, 1908, pp. xxiv-xxxiii) où l'on trouvera une liste des Myxophycées susceptibles d'être rencontrées dans ce genre d'habitat. Il est intéressant de remarquer dans cette liste la présence de plusieurs espèces d'eau douce adaptées à un milieu salé.

(1) R. WURMSER. Recherches sur l'assimilation chlorophyllienne. 1 vol., 107 p., 17 fig. Paris, Hermann, 1921.

IV. STATIONS THERMALES

Je ne possède aucun renseignement à ce sujet pour l'Afrique équatoriale française ; je ne pense pas qu'on y connaisse d'eaux thermales. Néanmoins, il m'a paru utile de dresser la liste des Myxophycées qu'on a jusqu'à présent trouvées dans ces eaux ou à leur voisinage immédiat, en Afrique tropicale :

<i>Aphanothece Goetzei</i>	<i>Oscillatoria geminata</i>
<i>Gomphosphaeria aponina</i>	<i>Oscillatoria splendida</i>
<i>Croococcus turgidus</i>	<i>Oscillatoria acuminata</i>
<i>Chroococcus Goetzei</i>	<i>Oscillatoria chalybea</i>
<i>Symploca thermalis</i>	<i>Oscillatoria Okeni</i>
<i>Phormidium africanum</i>	<i>Spirulina subtilissima</i>
<i>Phormidium Treleasei</i>	<i>Spirulina major</i>
<i>Phormidium valderianum</i>	<i>Spirulina labyrinthiformis</i>
<i>Phormidium laminosum</i>	<i>Spirulina Neumannii</i>
<i>Phormidium ambiguum</i>	<i>Calothrix Goetzei</i>
<i>Oscillatoria subbrevis</i>	<i>Calothrix africana</i>
<i>Oscillatoria angustissima</i>	<i>Mastigocladus laminosus.</i>
<i>Oscillatoria tenuis</i>	

Il serait fort intéressant de pouvoir indiquer quelles variations saisonnières subit la population myxophycéale de ces différentes stations. Les documents dont je dispose ne permettent pas de le faire, ces stations n'ayant pu être méthodiquement explorées à des dates déterminées.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut donner sur la répartition géographique des Myxophycées, que des indications tout à fait provisoires et sommaires. C'est que, dans d'immenses territoires comme l'Amérique du Sud et surtout l'Asie continentale, le recensement de la population myxophycéale d'eau douce et sub-aérienne est à peine ébauché ou même reste entièrement à faire. Et, dans les régions mêmes où ce travail est plus avancé, comme l'Amérique du Nord et l'Europe, il reste encore de grandes étendues dans lesquelles, à ce point de vue, rien ou à peu près, n'a été fait : telle, par exemple la Bretagne en France. Ajoutons que, parfois, les listes

publiées ne peuvent être utilisées qu'avec beaucoup de circonspection, des erreurs manifestes de détermination s'y étant glissées.

Aussi, parmi les espèces qui ont été étudiées au cours de ce travail, je me bornerai à signaler : celles qui sont particulières à l'Afrique équatoriale, — et celles qui sont communes seulement à l'Afrique équatoriale et aux autres régions tropicales. Celles qui ne figureront pas dans ces deux listes ont une extension très vaste ou sont cosmopolites, cette distinction étant du reste assez arbitraire, puisque d'immenses régions du globe n'ont pas été encore explorées au point de vue algologique.

J'indiquerai ensuite les espèces nouvelles pour toute l'Afrique, puis celles que l'on connaissait d'Afrique, mais non de l'Afrique équatoriale.

I. ESPÈCES PARTICULIÈRES A L'AFRIQUE ÉQUATORIALE (1)

<i>Dactylococcopsis africana</i>	Schizothrix lutea
<i>Tetrapedia Morsa</i>	<i>Schizothrix natans</i>
<i>Tetrapedia aversa</i>	<i>Polychlamydatum insigne</i>
<i>Tetrapedia Penzigiana</i>	<i>Proterendothrix scolecoidea</i>
<i>Microcystis densa</i>	<i>Phormidium Jadinianum</i>
<i>Aphanothece Goetzei</i>	<i>Phormidium subsolitarium</i>
<i>Coelosphaerium confertum</i>	<i>Phormidium africanum</i>
<i>Coelosphaerium Goetzei</i>	Phormidium lignicola
<i>Chroococcus parallelopipedon</i>	Phormidium olivascens
<i>Chroococcus polyhedriformis</i>	Phormidium pachydermaticum
<i>Chroococcus Goetzei</i>	<i>Phormidium Fuellebornii</i>
Radaisia violacea	Plectonema Fortii
<i>Dermocarpa depressa</i>	<i>Plectonema africanum</i>
Dermocarpa plectonematis	Plectonema Dangeardii
<i>Chamaesiphon minimus</i>	Paraplectonema subfuscum
<i>Chamaesiphon africanus</i>	<i>Lyngbya aureo-fulva</i>
Microcoleus violaceus	<i>Lyngbya rubida</i>
Microcoleus minimus	<i>Lyngbya Allorgei</i>
Microcoleus Tisserantii	<i>Lyngbya polysiphoniae</i>
Schizothrix Viguiéri	<i>Lyngbya Nyassae</i>
<i>Schizothrix elongata</i>	<i>Lyngbya circumcreta</i>
Schizothrix Bioreti	Oscillatoria breviarticulata
<i>Schizothrix mascarenica</i>	<i>Oscillatoria Beccariana</i>

(1) Les espèces nouvelles pour la science sont imprimées en caractères gras.

<i>Oscillatoria</i> homogenea	<i>Nostoc</i> paradoxum
<i>Oscillatoria</i> Geitleri	<i>Nostoc</i> repandum
<i>Oscillatoria</i> Hamelii	<i>Nostoc</i> elgonense
<i>Oscillatoria</i> Schroederi	<i>Nostoc</i> Letestui
<i>Oscillatoria</i> Tanganyikae	<i>Nodularia</i> tenuis
<i>Oscillatoria</i> Meslini	<i>Anabaena</i> promecespora
<i>Oscillatoria</i> Martini	<i>Anabaena</i> Fuellebornii
<i>Spirulina</i> Neumannii	<i>Anabaena</i> aspera
<i>Leptochaete</i> capsosirae	<i>Anabaena</i> batophora
<i>Homoeothrix</i> cartilaginea	<i>Anabaena</i> hyalina
<i>Calothrix</i> cylindrica	<i>Anabaena</i> discoidea
<i>Calothrix</i> minima	<i>Anabaena</i> Westi
<i>Calothrix</i> Viguieri	<i>Anabaenopsis</i> circularis
<i>Calothrix</i> Bossei	<i>Anabaenopsis</i> Tanganyikae
<i>Calothrix</i> atricha	<i>Cylindrospermum</i> Goetzei
<i>Calothrix</i> Goetzei	<i>Cylindrospermum</i> trichospermum
<i>Calothrix</i> membranacea	<i>Aulosira</i> africana
<i>Calothrix</i> Fuellebornii	<i>Stauromatonema</i> nigrum
<i>Calothrix</i> africana	<i>Stauromatonema</i> viride
<i>Calothrix</i> wembaerensis	<i>Letestuinema</i> gabonense
<i>Rivularia</i> globiceps	<i>Letestuinema</i> perpusillum
<i>Gloeotrichia</i> aethiopica	<i>Stigonema</i> flexuosum
<i>Gloeotrichia</i> longiarticulata	<i>Stigonema</i> dendroideum
<i>Gloeotrichia</i> Letestui	<i>Stigonema</i> Lavardei
<i>Microchaete</i> investiens	<i>Hapalosiphon</i> Stuhlmannii
<i>Microchaete</i> violacea	<i>Westiella</i> lanosa
<i>Tolypothrix</i> Letestui	<i>Fischerella</i> moniliformis
<i>Tolypothrix</i> arboricola	<i>Fischerella</i> Letestui
<i>Hassallia</i> pulvinata	<i>Fischerella</i> Tisserantii
<i>Scytonema</i> Bohneri	<i>Myxoderma</i> Goetzei .
<i>Scytonema</i> insigne	
<i>Scytonema</i> pulchrum	

D'après cette liste, on voit que 108 espèces sont propres à l'Afrique équatoriale : 56 espèces ont été observées dans l'Afrique équatoriale française et 56 dans les autres régions de l'Afrique inter-tropicale ; 4 seulement (*Coelosphaerium confertum*, *Chamaesiphon africanus*, *Schizothrix elongata*, *Schizothrix natans*) se trouvent à la fois en Afrique équatoriale française et en d'autres points de l'Afrique tropicale.

Les nouveautés décrites pour la première fois d'après des échantillons provenant du Gabon et de l'Oubangui comprennent 3 genres (*Paraplectonema*, *Stauromatonema*, *Letestuinema*), 52 espèces et 8 variétés (1).

Il est intéressant de noter que la majeure partie (près des trois quarts) des plantes citées dans la liste ci-dessus sont des espèces nettement aquatiques et que un quart seulement d'entr'elles sont aériennes ou subaériennes.

II. ESPÈCES CONNUES SEULEMENT DE L'AFRIQUE ÉQUATORIALE ET DES AUTRES RÉGIONS TROPICALES

Dans la liste ci-dessous, je désignerai par un astérisque (*) les espèces qu'on a trouvées en Afrique équatoriale française :

* <i>Schizothrix Gomontii</i>	<i>Tolypothrix crassa</i>
<i>Schizothrix telephoroides</i>	<i>Scytonema coactile</i>
* <i>Symploca parietina</i> (2)	* <i>Scytonema Millei</i>
<i>Phormidium Bohneri</i>	* <i>Scytonema Schmidtii</i>
* <i>Lyngbya ceylanica</i>	* <i>Hapalosiphon Welwitschii</i>
* <i>Lyngbya perelegans</i>	* <i>Hapalosiphon arboreus</i>
<i>Oscillatoria subbrevis</i>	<i>Hapalosiphon Baronii</i>
<i>Spirulina princeps</i>	* <i>Hapalosiphon luteolus</i>
<i>Calothrix brevissima</i>	* <i>Hapalosiphon aureus</i>
<i>Tolypothrix phyllophila</i>	* <i>Nostochopsis Wichmannii</i> .

On pourrait considérer aussi comme essentiellement tropicales : *Spirulina platensis*, connu de l'Afrique équatoriale, de l'Uruguay et des Indes, retrouvé accidentellement en Europe centrale ; et *Spirulina gigantea* connu de l'Afrique centrale, de l'Égypte et de l'Inde.

III. ESPÈCES NOUVELLES POUR L'AFRIQUE

<i>Dactylococcopsis acicularis</i>	<i>Aphanocapsa Grevillei</i>
<i>Eucapsis alpina</i>	<i>Aphanothece saxicola</i>
<i>Aphanocapsa rivularis</i>	<i>Coelosphaerium dubium</i>
<i>Aphanocapsa Naegelii</i>	<i>Gloeocapsa dermochroa</i>

(1) Ces 8 variétés sont : *Dactylococcopsis acicularis* var. *grandis* ; *Aphanothece stagnina* var. *nemathece* ; *Schizothrix Gomontii* var. *africana* ; *Sch. purpurascens* var. *fasciculata* et var. *pulvinata* ; *Symploca muscorum* var. *fusca* ; *Lyngbya ceylanica* var. *constricta* ; *Dichothrix Orsiniana* var. *africana*.

(2) Cette espèce peut être considérée comme exclusivement tropicale ; il est vrai qu'on l'a trouvée en Europe, mais c'était dans des serres.

<i>Gloeocapsa aurata</i>	<i>Oscillatoria ornata</i>
<i>Gloeocapsa lignicola</i>	<i>Oscillatoria putrida</i>
<i>Pleurocapsa minor</i>	<i>Oscillatoria limnetica</i>
<i>Xenococcus rivularis</i>	<i>Oscillatoria Boryana</i>
<i>Hyella fontana</i>	<i>Leptochaete stagnalis</i>
<i>Dermocarpa versicolor</i>	<i>Calothrix clavata</i>
<i>Dermocarpa parva</i>	<i>Scytonema Schmidtii</i>
<i>Chamaesiphon curvatus</i>	<i>Desmonema Wrangelii</i>
<i>Chamaesiphon subglobosus</i>	<i>Anabaena Augstumalis</i>
<i>Hydrocoleum Brebissonii</i>	<i>Anabaena Levanderi</i>
<i>Schizothrix cuspidata</i>	<i>Anabaena laxa</i>
<i>Schizothrix Gomontii</i>	<i>Cylindrospermum stagnale</i>
<i>Symploca parietina</i>	<i>Stigonema mamillosum</i>
<i>Phormidium tinctorium</i>	<i>Hapalosiphon arboreus</i>
<i>Phormidium luridum</i>	<i>Hapalosiphon hibernicus</i>
<i>Phormidium cebennense</i>	<i>Hapalosiphon fontinalis</i>
<i>Lyngbya ceylanica</i>	<i>Fischerella thermalis</i>
<i>Lyngbya Hieronymusii</i>	<i>Nostochopsis Wichmannii</i>
<i>Lyngbya Digueti</i>	

IV. ESPÈCES DÉJÀ CONNUES D'AFRIQUE, NOUVELLES POUR L'AFRIQUE ÉQUATORIALE

<i>Aphanocapsa elachista</i>	<i>Schizothrix penicillata</i>
<i>Aphanothece pallida</i>	<i>Plectonema nostocorum</i>
<i>Chroococcus macrococcus</i>	<i>Lyngbya ochracea</i>
<i>Chroococcus cohaerens</i>	<i>Lyngbya mucicola</i>
<i>Gloeocapsa quaternata</i>	<i>Amphithrix janthina</i>
<i>Gloeocapsa ambigua</i>	<i>Dichothrix Orsiniana</i>
<i>Radaisia Cornuana</i>	<i>Scytonema crustaceum</i>
<i>Oncobyrsa rivularis</i>	<i>Nostoc Linckia</i>
<i>Dermocarpa Flahaultii</i>	<i>Cylindrospermum licheniforme</i>
<i>Microcoleus lacustris</i>	<i>Cylindrospermum muscicola</i>
<i>Hydrocoleum heterotrichum</i>	<i>Capsosira Brebissonii</i>
<i>Schizothrix vaginata</i>	<i>Stigonema turfaceum</i>

De cet exposé, pour les raisons indiquées au début de ce chapitre, il est difficile de tirer des conclusions fermes, d'autant plus que l'exploration algologique de l'Afrique équatoriale française est elle-même encore fort incomplète. Cependant, quelques faits me semblent particulièrement frappants :

1° le grand nombre d'espèces de Myxophycées particulières à l'Afrique équatoriale (27,5 % de celles qui sont connues de cette région) ;

2° la prédominance, dans cette population myxophycéale particulière, d'espèces nettement aquatiques ;

3° la forte proportion, dans cette même population, d'espèces connues exclusivement de l'Afrique équatoriale française (48,1 %) ;

4° la très faible proportion d'espèces communes à l'Afrique équatoriale et aux autres régions tropicales.

On peut essayer d'expliquer le troisième de ces faits, par la différence entre les stations à Myxophycées qui se rencontrent dans les autres parties de l'Afrique tropicales (rochers suintants, eaux thermales, grandes masses d'eau, étangs et lacs) et celles qui sont plus fréquentes en Afrique équatoriale française (où les rochers suintants sont rares, les sources thermales et les grandes masses d'eau inexistantes) ; et le quatrième par les explorations algologiques qui ont été plus nombreuses et plus minutieuses en Afrique que dans les autres contrées tropicales. Ces explications sont assurément justes, mais insuffisantes. Aussi, me paraît-il légitime de formuler les propositions suivantes qui ne font que résumer ce chapitre.

La population myxophycéale de l'Afrique équatoriale française se compose d'un groupe d'espèces cosmopolites ou à large extension, d'un groupe d'espèces tropicales et d'un groupe important d'espèces qu'on ne retrouve dans aucune autre contrée, même tropicale.

Ce dernier groupe est constitué principalement par des plantes aquatiques. Les Oscillariées y sont les plus nombreuses, mais les Stigonémacées, les plus caractéristiques. Il n'est donc pas exact, comme on le dit couramment, que seules les espèces aériennes ou subaériennes seraient particulières aux régions tropicales, ni que les Scytonémacées y auraient toujours une importance de premier ordre.

Enfin, la population myxophycéale de l'Afrique équatoriale française semblerait présenter plus d'affinités avec celle de l'Asie méridionale, qu'avec celles des autres contrées tropicales. Notons par contre qu'un nombre assez élevé d'espèces vivant en Afrique extra-tropicale n'ont pas encore été rencontrées en Afrique équatoriale.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

La population myxophycéale de l'Afrique équatoriale française, telle que l'a fait connaître ce travail, se compose de 227 espèces, au lieu de 4 seulement (*Gloeocapsa magma*, *Stigonema minutum*, *Scytonema Hofmanni*, *Sc. crustaceum* type et var. *incrustans*) que faisait connaître la liste de Hariot, le seul travail antérieur aux miens.

I. *Au point de vue systématique*, elle se répartit de la façon suivante :

CHROOCOCCACÉES. — 32 espèces appartenant aux genres : *Dactylococcopsis* (2 sp.), *Merismopedia* (4 sp.), *Eucapsis* (1 sp.), *Aphanocapsa* (5 sp.), *Aphanothece* (4 sp.), *Coelosphaerium* (3 sp.), *Gomphosphaeria* (1 sp.), *Chroococcus* (6 sp.), *Gloeocapsa* (6 sp.).

PLEUROCAPSACÉES. — 6 espèces appartenant aux genres : *Pleurocapsa* (1 sp.), *Radaisia* (2 sp.), *Oncobyrsa* (1 sp.), *Xenococcus* (1 sp.), *Hyella* (1 sp.).

DERMOCARPACÉES. — 8 espèces appartenant aux genres : *Dermocarpa* (4 sp.), *Chamaesiphon* (4 sp.).

OSCILLATORIACÉES. — 87 espèces appartenant aux genres : *Microcoleus* (7 sp.), *Hydrocoleum* (3 sp.), *Schizothrix* (14 sp.), *Porphyrosiphon* (1 sp.), *Symploca* (4 sp.), *Phormidium* (18 sp.), *Plectonema* (5 sp.), *Paraplectonema* (1 sp.), *Lyngbya* (14 sp.), *Oscillatoria* (19 sp.), *Spirulina* (1 sp.).

RIVULARIACÉES. — 15 espèces appartenant aux genres : *Leptochaete* (2 sp.), *Amphithrix* (1 sp.), *Homoeothrix* (1 sp.), *Calothrix* (9 sp.), *Dichothrix* (1 sp.), *Gloeotrichia* (1 sp.).

SCYTONÉMACÉES. — 22 espèces appartenant aux genres : *Microchaete* (2 sp.), *Tolypothrix* (3 sp.), *Hassallia* (2 sp.), *Scytonema* (14 sp.), *Desmonema* (1 sp.).

NOSTOCACÉES. — 28 espèces appartenant aux genres : *Nostoc* (13 sp.), *Anabaena* (9 sp.), *Cylindrospermum* (5 sp.), *Aulosira* (1 sp.).

STIGONÉMACÉES. — 29 espèces appartenant aux genres : *Capsoira* (1 sp.), *Stauromatonema* (2 sp.), *Lctestuinema* (2 sp.), *Stigonema* (9 sp.), *Hapalosiphon* (7 sp.), *Westiella* (1 sp.), *Fischerella* (5 sp.), *Nostochopsis* (2 sp.).

Parmi ces plantes, j'ai trouvé 3 genres, 52 espèces, 8 variétés et plusieurs formes qui n'avaient pas encore été décrits.

Ces 227 espèces représentent plus de la moitié (57,9 %) de la population myxophycéale de toute l'Afrique tropicale dont le chiffre est de 392 espèces, parmi lesquelles, nous l'avons signalé, plusieurs sont fort douteuses.

II. *Au point de vue biologique*, la population myxophycéale de l'Afrique équatoriale française est caractérisée par la rareté et le faible développement des espèces aériennes et subaériennes ; la variété et l'abondance des espèces aquatiques. Elles sont particulièrement nombreuses dans les mares closes peu profondes. Après les mares, les stations les plus riches en espèces sont les bords des cascades et des rapides.

III. *Au point de vue géographique*, la population myxophycéale de l'Afrique équatoriale française se compose principalement de 3 groupes bien tranchés : un groupe d'espèces cosmopolites ou à large extension, un groupe d'espèces exclusivement tropicales, et un groupe d'espèces tout à fait particulières à cette région, inconnues même des autres parties de l'Afrique tropicale. Dans ce dernier groupe, les espèces aquatiques sont plus nombreuses que les espèces aériennes, les Oscillariées mieux représentées que les autres familles mais les Stigonémacées plus caractéristiques.

C'est surtout avec celle de l'Asie méridionale et de l'Insulinde que la population myxophycéale de l'Afrique équatoriale française semble présenter le plus d'affinités.

BIBLIOGRAPHIE

- ARCHER, W. — Notes on some collections made from Furnas Lake, Azores, containing Algae and a few other organisms, in J. D. HOOKER, Contributions to the Botany of the Expedition of H. M. S. « Challenger », V. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XIV, 1874, pp. 328-340.
- ARCHER, W. — Algae and Rhizopoda from the hot Springs of Azoren. *Quart. Journ. Micr. Soc.*, vol. XVI, 1874, p. 107.
- BELLOC, E. — Recherches sur les Algues des eaux douces, des eaux thermales et des eaux salées d'Algérie, de Tunisie et du Maroc, suivies d'une liste des Diatomées fossiles et d'un aperçu de la Florule diatomique marine littorale. *Rev. biol. Nord Fr.*, 5^e année, 1893, et suivantes.
- BELLOC, E. — Aperçu de la Flore algologique d'Algérie, de Tunisie, du Maroc et de quelques lacs de Syrie. *Ass. fr. Av. Sc.*, Congrès de Carthage, 1896, pp. 406-412.
- BOHLIN, K. — Etude sur la Flore algologique d'eau douce des Açores. *Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl.*, Bd. XXVII, Afd. III, n° 4, 85 p., 1 Pl. Stockholm 1901.
- BORGE, O. — Süßwasseralgen aus Madeira (Algologische Notizen, 7). *Bot. Not.*, 1911, p. 206.
- BORGE, O. — Süßwasseralgen, in Br. SCHROEDER, Zellpflanzen Ostafrikas, gesammelt auf der Akademischen Studienfahrt 1910, Teil VIII. *Hedwigia*, Bd. LXVIII, 1928, pp. 93-114, 1 fig., Pl. I-II.
- BORNET, E. — Les Algues de P. K. A. Schousboe récoltées au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 à 1829. *Mém. Soc. Sc. nat. et math. Cherbourg*, t. XXVIII, 1892, pp. 165-376, 3 Pl.
- BORNET, E. et FLAHAULT, Ch. — Révision des Nostocacées hétérocystées, contenues dans les principaux herbiers de France. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 7^e série, t. III, 1886, pp. 323-381, t. IV, 1886, pp. 343-373, t. V, 1887, pp. 51-129, t. VII, 1888, pp. 177-262.
- BORNET, E. et THURET, G. — Notes algologiques, recueil d'observations sur les Algues. 1 vol. gr. in-4, xx-196 p., 50 Pl. Paris 1876-1880.
- BORZI, A. — Note alla morfologia e biologia delle Alghe ficocromacee. *N. Giorn. bot. ital.*, X, 1878, p. 236, XI, 1879, p. 347, XII, 1882, p. 272, 10 Pl.
- BORZI, A. — Alghe terrestri xerofile della Tripolitania. Note biologiche. *Boll. di studi ed inform. del R. Giard. bot. di Palermo*, 1914, pp. 91-130.
- BORZI, A. — Studi sulle Mixoficee. *N. Giorn. bot. ital.*, vol. XXIII-XXIV, 1916-1917.
- BRUNNTHALER, J. — Beitrag zur Süßwasseralgenflora von Aegypten. *Hedwigia*, Bd. LIV, 1914, pp. 214-225.
- BUROLLET, P.-A. — Le Sahel de Sousse, Monographie phytosociologique. 1 vol., iv-270 p., 8 Pl., 4 fig., 1 carte. Tunis 1927.
- DEBRAY, F. — Liste des Algues marines et d'eau douce récoltées jusqu'à ce jour en Algérie. *Bull. scient. France et Belgique*, t. XXV, 1893, pp. 174-192.
- DEBRAY, F. — Catalogue des Algues du Maroc, d'Algérie et de Tunisie. 1 brochure in-8, 78 p. Alger 1897.

- DE TONI, G.-B. — Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika. *Hedwigia*, Bd. XXX, 1891, pp. 194-196.
- DE TONI, G.-B. — Algae abyssinicae a cl. Prof. O. Penzig collectae. *Malpighia*, vol. V, 1892, pp. 261-273 [réimprimé in *Nuova Notarisia*, III, 1892, pp. 96-109].
- DE TONI, G.-B. — Terzo pugno di Alghe Tripolitane. *Rendiconti Cl. Sc. fis., math. e nat. della R. Acc. Lincei*, vol. IV, 1895, pp. 451-457.
- DE TONI, G.-B. e FORTI, A. — Alghe, in « Il Ruwenzori », *Relaz. scient.*, I, pp. 549-579. Milano 1909.
- DE TONI, G.-B. e FORTI, A. — Contribution à la flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrénaïque. *Ann. Inst. Océanogr.*, t. V, fasc. 7, pp. 1-56, 1913.
- DE TONI, G.-B. e FORTI, A. — Terza contribuzione alla Flora algologica della Libia. *Atti R. Istit. Veneto*, t. LXXII, 1914, pp. 1441-1551.
- DE TONI, G.-B. e FORTI, A. — Algae, in R. PAMPANINI, *Plantae tripolitanae*, ab auctore anno 1913 lectae, pp. 289-305. Firenze 1914.
- DE TONI, G.-B. e FORTI, A. — Algae, in R. PAMPANINI, *Piante di Bengasi e del suo territorio raccolte dal Rev. P. D. Vito Zanon. N. Giorn. bot. ital.*, vol. XXIII, 1916, pp. 289-291.
- DE TONI, G.-B. e FORTI, A. — Catalogo delle Alghe raccolte nella regione di Bengasi dal Rev. P. Don Vito Zanon. *Atti R. Istit. Veneto*, t. LXXVI, 1916, pp. 93-114.
- DE TONI, G.-B. e PAOLETTI, G. — Spigolature per la flora di Massaua e di Suakim. *Boll. Soc. Veneto Trentina di Sc. nat.*, t. IV, 1888, pp. 64-76.
- DE WILDEMAN, E. — Quelques mots sur la flore algologique du Congo. *Bull. Soc. roy. Belgique*, t. XXVIII, 2^e partie, pp. 6-10.
- DE WILDEMAN, E. — Prodrôme de la Flore algologique des Indes néerlandaises. 1 vol., viii-193 p. Batavia 1897 [Supplément et tableaux statistiques. 1 vol., vii-277 p. Batavia 1899].
- DE WILDEMAN, E. — Les Algues de la flore de Buitenzorg. Essai d'une flore algologique de Java. 1 vol., 457 p., 149 fig., 16 Pl. Leiden 1900.
- DICKIE, G. — On the Algae of Mauritius. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XIV, 1874, pp. 190-202.
- DICKIE, G. — Note on Algae collected by Dr. J. B. Balfour at the island of Rodriguez. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XVI, 1878, pp. 6-7.
- DICKIE, G. — Notes on Algae from Lake Nyassa, E. Africa. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XVII, 1879, pp. 281-284, 1 fig.
- ESMARCH, F. — Beitrag zur Cyanophyceenflora unserer Kolonien. 3 Beih. *Jahrb. Hamb. Wiss. Anst.*, XXVIII, 1910 [1911], pp. 63-82.
- FARLOW, W.-G. — Myxophyceae, in W. TRELEASE, *Botanical observations on the Azores. 8th Annual Rep. Missouri Bot. Gard.*, 1897, pp. 198-199.
- FORTI, A. — Sylloge Myxophycearum, in G.-B. DE TONI, *Sylloge Algarum*, vol. V, 761 p. Padova 1907.
- FORTI, A. — Mixophyceae della Somalia italiana, in E. CHIOVENNA, *Le collezioni botaniche della missione Stefanini-Paoli*. Firenze 1916.
- FORTI, A. — Su l'aspetto della Flora algologica nell'Oasi di Giarabub. *N. Giorn. bot. ital.*, vol. XXXIV, 1927, pp. 507-510.
- FORTI, A. — Elenco delle Alghe raccolte nel 1926 dal Prof. G. Krüger a Giarabub. *N. Giorn. bot. ital.*, vol. XXXV, 1929, pp. 416-418, 2 fig.
- FRÉMY, P. — Algues de l'Afrique centrale équatoriale. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 7^e série, vol. V, 1922, pp. 25*-26*.
- FRÉMY, P. — Algues croissant sur des Muscinées de Madagascar. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 7^e série, vol. V, 1922 [1923], pp. 38-39.

- FRÉMY, P. — Cyanophycées du Haut-Oubanghi. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 7^e série, vol. VI, 1923, p. 8*.
- FRÉMY, P. — Contribution à la flore algologique de l'Afrique équatoriale française. *Rev. algol.*, I, 1924, pp. 28-49 et 244-257, 8 fig., Pl. III.
- FRÉMY, P. — Quelques algues subaériennes de Madagascar. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 7^e série, vol. VIII, 1925, pp. 27*-28*.
- FRÉMY, P. — Quelques algues des environs de Sousse (Tunisie). *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 7^e série, vol. VIII, 1925, pp. 28*-30*.
- FRÉMY, P. — Une Stigonémacée nouvelle : *Hyphomorpha Perrieri*. *Arch. de Bot.*, I, 1927, *Bull. mens.*, pp. 63-66, 2 fig.
- FRÉMY, P. — Les Scytonémacées de la France, in *Flore Algologique de France*, Cyanophycées, fasc. 1, 71 p., Pl. 1-19. Paris et Saint-Lo 1927 [*Revue algol.*, II, 1925, pp. 258-279, Pl. 3-8, III, 1926, pp. 55-98, Pl. 3-15].
- FRITSCH, F.-E. — The subaerial and freshwater algal Flora of the tropics. A phytogeographical and ecological study. *Ann. of Bot.*, vol. XXI, 1907, pp. 235-275.
- FRITSCH, F.-E. — Some freshwater Algae from Madagascar (Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa, 1). *Ann. Biol. lacustre*, t. VII, 1914, pp. 40-59, 1 fig., Pl. I.
- FRITSCH, F.-E. — A first report on the freshwater Algae mostly from the Cape Peninsula in the Herbarium of the South African Museum. (Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa, 2). *Ann. S. African Museum*, vol. IX, pp. 483-611, 43 fig. Londres 1918.
- FRITSCH, F.-E. and RICH, Fl. — Freshwater and subaerial Algae from Natal (Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa, 4). *Trans. Roy. Soc. S. Africa*, vol. XI, 1924, pp. 297-398, 31 fig.
- FRITSCH, F.-E. and RICH, Fl. — Freshwater Algae, exclusive of Diatoms, from Grequaland West (Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa, 7). *Trans. Roy. Soc. S. Africa*, vol. XVII, 1929, pp. 1-92, 32 fig.
- FRITSCH, F.-E. and STEPHENS, E. — Freshwater Algae, exclusive of Diatoms, mainly from the Transkei territories, Cape Colony (Contributions to our knowledge of the freshwater Algae of Africa, 3). *Trans. Roy. Soc. S. Africa*, vol. IX, 1921, pp. 1-72, 29 fig.
- GAIN, L. et MIRANDE, R. — Notes sur les Algues recueillies par M. L. Garreta aux îles Salvages et Canaries. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, t. XVIII, 1912, pp. 479-481.
- GAUTHIER-LIÈVRE, H. — Schizophycées littorales de la petite Syrte, Tunisie, récoltées par M. Seurat au cours de ses derniers voyages (1922-1923). *Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord*, t. XV, 1924, pp. 129-130.
- GAUTHIER-LIÈVRE, H. — Algues et Schizophycées de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord*, t. XV, pp. 130-137.
- GARDNER, N. L. — New Myxophyceae from Porto Rico. *Mem. N. Y. Bot. Garden*, VII, 1927, pp. 1-144, Pl. I-XXIII.
- GEITLER, L. — Synoptische Darstellung der Cyanophyceen in morphologischer und systematischer Hinsicht. *Beih. z. Bot. Centralbl.*, Bd. XLI, Abt. 2, 1925, pp. 165-294, Pl. XVII-XX.
- GEITLER, L. — Cyanophyceae, in A. PASCHER, Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, Hft. 12, pp. 1-450, fig. 1-560. Jena 1925.
- GOMONT, M. — Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). 1 vol. in-8, 302 p., 16 Pl. Paris 1893 [*Ann. Sc. Nat. Bot.*, 7^e série, t. XV, 1892, pp. 263-368, Pl. 6-14, t. XVI, pp. 91-264, Pl. 1-7].

- GOMONT, M. — Synonymie des Oscillariées de l'Herbier Montagne. MSS., sans date, Bibl. Lab. Cryptog. Mus. Hist. nat. Paris.
- HARIOT, P. — Quelques Algues du Brésil et du Congo. *Notarisia*, vol. VI, 1891, pp. 1217-1220.
- HARIOT, P. — Contribution à la Flore algologique du Gabon et du Congo français. *Ass. fr. Av. Sc.*, Congrès de Bordeaux, 1895, pp. 641-643.
- HARIOT, P. — Les Algues de San Thomé. *Journ. de Bot.*, t. XXI, 1908, pp. 116-164, 1 fig.
- HARIOT, P. — Sur une collection d'Algues recueillies au Maroc par M. Buchet. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, t. XV, 1909, pp. 128-130.
- HARIOT, P. — Quelques Cryptogames du Sahara et des régions voisines. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, t. XIX, 1913, pp. 113-115.
- HARIOT, P. — Algues d'eau douce du Maroc. *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. LX, 1913, pp. 40-43.
- HARIOT, P. — Algues d'eau douce, in C. J. PITARD, Exploration scientifique du Maroc, Botanique, pp. 148-149. Paris 1913.
- HARIOT, P. — Algues, in A. CHEVALIER, Exploration botanique de l'Afrique occidentale française. Tome I. Énumération des plantes récoltées, pp. 785-792. Paris 1920.
- HIERONYMUS, G. — Algae, in A. ENGLER, Die Pflanzenwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete. Teil C. Berlin 1895.
- JADIN, F. — Algues des îles Mascareignes récoltées en 1890 (Nostocacées). *Bull. Soc. bot. Fr.*, t. XL, 1893, pp. cXLVIII-CLXXIII, 4 fig.
- KIRCHNER, O. — Schizophyceae, in A. ENGLER und K. PRANTL, Die Natürlichen Pflanzenfamilien, I, 1 a, pp. 45-92, fig. 48-62. Leipzig 1900.
- KAUFMANN, P. — Sur le prétendu Nil vert. *Revue d'Égypte*, t. IV, p. 113. Le Caire 1897.
- LEMMERMANN, E. — Schizophyceae, in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Bd. III, Algen I, pp. 3-256, 115 fig. Leipzig 1907.
- LEMMERMANN, E. — Schizophyceae, in Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907-1908, Bd. II, Botanik, pp. 89-90. Leipzig 1914.
- MARTELLI, P. — Florula Bogosensis : Enumerazione delle piante dei Bogos raccolte dal Dott. O. Beccari nell' anno 1870, con descrizione delle specie nuove o poco note ed 1 tavola. Firenze 1886.
- MONTAGNE, C. — Cryptogames algériennes. *Ann. Sc. Nat.*, 2^e série, t. X, 1838, pp. 268 et 334.
- MONTAGNE, C. — Plantes cellulaires, in P. B. WEBB et S. BERTHELOT, Histoire naturelle des îles Canaries, t. III, 2^e partie, Phytographia canariensis, section 4. Paris 1840.
- MONTAGNE, C. — Phyceae, in J. B. BORY DE SAINT-VINCENT et A. DURIEU DE MAISONNEUVE, Exploration scientifique de l'Algérie, Botanique. Paris 1846.
- MONTAGNE, C. — Sylloge generum specierumque cryptogamarum quas in variis operibus descriptas iconibusque illustratas, nunc ad diagnosim reductas, multasque novas interjectas, ordine systematico disposuit. 1 vol., xxiv-498 p. Paris 1856.
- MOSELEY, H. N. — Notes on freshwater Algae obtained at the boiling springs at Furnas, St. Michael's, Azores, and their neighbourhood, in J. D. HOOKER, Contributions to the Botany of the Expedition of H. M. S. « Challenger », III. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XIV, 1874, pp. 321-325.
- MUSCHLER, R. — Énumération des Algues marines et d'eau douce observées jusqu'à ce jour en Égypte. *Mém. de l'Institut égyptien*, t. V, pp. 141-237. Le Caire 1908.

- NAUMANN, E. — Ueber *Nostoc elgonense* n. sp., eine neue Art der Gattung *Nostoc* aus der Kratersee von Mount Elgon, Kenia Colony (Notizen zur Systematik der Süßwasseralgen, X). *Arch. f. Bot.*, Bd. 19, n:o 15, 1925, 7 p., 3 fig., 1 Pl.
- NORDSTEDT, O. — Söttvattensalger fran Kamerun. *Bot. Notiser*, 1897, pp. 131-133.
- OSTENFELD, C.-H. — Phytoplankton aus dem Victoria Nyanza. *Bot. Jahrb.*, Bd. XLI, 1908, pp. 330-350, 2 fig.
- OSTENFELD, C.-H. — Notes on the Phytoplankton of Victoria Nyanza, East Africa. *Bull. Mus. of Comp.-Zool. Harvard College*, vol. LII, n° 10, 1909, pp. 171-181, Pl. 1-2.
- OYE, P. van. — Ecologie des épiphytes des troncs d'arbres au Congo belge. *Rev. gén. Bot.*, t. XXXVI, 1924, pp. 481-498.
- OYE, P. van. — Over de Wierflora van Belgisch-Kongo. *Bot. Jaarboek*, XX, 1927, pp. 93-144.
- OYE, P. van. — Données concernant la distribution géographique des Algues au Congo belge. *Rev. zool. africaine*, vol. XV, 1927, pp. 19-33.
- PICCONI, A. — Alghe della Cirenaica. *Ann. R. Ist. bot. di Roma*, vol. V, 1892, pp. 45-52.
- PRINTZ, H. — Subaërial Algae from South Africa. *Det. Kgl. Norske Vidensk. Skrift.*, 1920, Nr. 1, pp. 1-41, 14 Pl. Trondhjem 1921.
- RABENHORST, L. — Beitrag zur Kryptogamenflora Sudafrikas. Pilze und Algen. *Allg. deutsche Naturh. Zeit.*, N. F., I, 1855, pp. 280-283.
- RABENHORST, L. — Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Sectio II. Algas phycochromaceas complectens. 1 vol., 319 p., 71 fig. Leipzig 1865.
- REINSCH, P. — Contributiones ad floram Algarum aquae dulcis Promontorii Bonae Spei. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XVI, 1877, pp. 232-248, Pl. VI.
- SAUVAGEAU, C. — Sur les Algues d'eau douce récoltées en Algérie pendant la session de la Société botanique en 1892. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1892, pp. CIV-CXXVIII, Pl. VI.
- SAUVAGEAU, C. — Sur le Radaisia, nouveau genre de Myxophycée. *Journ. de Bot.*, t. IX, 1895, pp. 372-376, Pl. VII.
- SAUVAGEAU, C. — Algues, in N. PATOUILLARD, Catalogue raisonné des plantes cellulaires de la Tunisie. Exploration scientifique de la Tunisie. Paris 1897.
- SCHINZ, H. — Plantae Menyhardtianae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora des unteren Sambesi. *Denkschr. K. Akad. d. Wiss. Wien*, Bd. LXXVIII, 1906, pp. 364-445 (Algues pp. 390-392).
- SCHMIDLE, W. — Ueber Planktonalgen und Flagellaten aus dem Nyassasee, in A. ENGLER, Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition der Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung, II. *Bot. Jahrb.*, Bd. XXVII, 1899, pp. 229-237, 8 fig.
- SCHMIDLE, W. — Drei interessante tropische Algen. *Bot. Centralbl.*, Bd. LXXXI, 1900, pp. 417-418.
- SCHMIDLE, W. — Schizophyceae, in A. ENGLER, Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition der Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung, III. Die von W. Goetze und Dr. Stuhlmann in Ulugurugebirge, sowie die von W. Goetze in der Kisaki- und Khutu-Steppe und in Uhehe gesammelten Pflanzen. *Bot. Jahrb.*, Bd. XXVIII, 1900, pp. 333-334.
- SCHMIDLE, W. — Beiträge zur Algenflora Afrikas. *Bot. Jahrb.*, Bd. XXX, 1901, pp. 58-68, Pl. II.

- SCHMIDLE, W. — Schizophyceae, Conjugatae, Chlorophyceae, in A. ENGLER, Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See und Kinga-Gebirgs-Expedition der Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung, IV. Die von W. Goetze am Rukwa-See und Nyassa-See sowie in den zwischen beiden Seen gelegenen Gebirgsländern, insbesondere dem Kinga-Gebirge gesammelten Pflanzen, nebst einigen Nachträgen zu Bericht III. *Bot. Jahrb.*, Bd. XXX, 1901, pp. 240-253, Pl. IV-V.
- SCHMIDLE, W. — Algen, insbesondere solche des Plankton, aus dem Nyassa-See und seiner Umgebung, gesammelt von Dr. Fülleborn, in A. ENGLER, Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition der Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung, V. *Bot. Jahrb.*, Bd. XXXII, 1902, pp. 56-88, Pl. I-III.
- SCHMIDLE, W. — Das Chloro- und Cyanophyteenplankton des Nyassa und einiger anderer innerafrikanischer Seen, in A. ENGLER, Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition der Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung, VI. *Bot. Jahrb.*, Bd. XXXIII, 1902, pp. 1-33.
- SCHODDUYN, R. — Matériaux pour l'étude de la faune et de la flore des eaux douces de Funchal (Madère). *Ann. Biol. lacustre*, t. XV, 1926, pp. 188-223.
- SCHOUSBOE, P.-K.-A. — Descriptiones Algarum 1815-1829. MSS. Bibl. Lab. Cryptog. Mus. Hist. nat. Paris.
- SCHOUSBOE, P.-K.-A. — Icones ineditae. I. Myxophyceae, Chlorospermeae et Fucoidae. 1815-1829. Bibl. Lab. Cryptog. Mus. Hist. nat. Paris.
- SEURAT, L.-G. — Horizons de la zone littorale de la petite Syrte. *C. R. Ac. Sc.*, t. 178, 1924, pp. 797-800.
- SEURAT, L.-G. — Les associations animales de l'horizon moyen de la zone intercotidale de la petite Syrte. *C. R. Ac. Sc.*, t. 178, 1924, pp. 1329-1331.
- TILDEN, J. — Minnesota Algae. vol. I. The Myxophyceae of North America and adjacent regions including Central America, Greenland, Bermuda, the West Indies and Hawaii. *Rep. Surv. Bot. Ser.*, VIII, iv-328 p., 20 Pl. Minneapolis 1910.
- VICKERS, A. — Contribution à la flore algologique des Canaries. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 8^e série, t. IV, 1897, pp. 293-306.
- VIRIEUX, J. — Plankton du lac Victoria Nyanza, in Ch. ALLUAUD et R. JEANNEL, Voyage en Afrique orientale (1911-1912). Résultats scientifiques. 20 p., 2 Pl., 1 fig. Paris 1913.
- WELWITSCH, F. — The Pedras Negras of Pungo Andongo in Angola. *Journ. of Travel and Nat. Hist.*, vol. I, 1868, pp. 22-36.
- WEST, G.-S. — The Algae of the Birket Qarun, Egypt. *Journ. of Bot.*, vol. XLVII, 1909, pp. 237-244, Pl. 498, fig. 2-4 et 8-17.
- WEST, G.-S. — Phytoplankton from the Albert Nyanza. *Journ. of Bot.*, vol. XLVII, 1909, pp. 244-246, Pl. 498, fig. 1, 5-7 et 18.
- WEST, G.-S. — Report on the freshwater Algae, including Phytoplankton, of the Third Tanganyika Expedition conducted by Dr. W. A. Cunningham, 1904-1905. *Journ. Linn. Soc. Bot.*, vol. XXXVIII, 1907, pp. 81-197, Pl. II-X.
- WEST, G.-S. — Freshwater Algae of the Percy Sladen Memorial Expedition in South West Africa, 1908-1911. *Ann. S. African Museum*, vol. IX, pp. 61-90, Pl. I-II. Londres 1912.
- WEST, W. and G.-S. — A contribution to our knowledge of the freshwater Algae of Madagascar. *Trans. Linn. Soc. Bot.*, ser. 2, vol. V, pp. 41-90, Pl. V-IX. Londres 1895.
- WEST, W. and G.-S. — Algae from central Africa. *Journ. of Bot.*, vol. XXXIV, 1896, pp. 377-384, Pl. 361.

- WEST, W. and G.-S. — Welwitsch's african freshwater Algae. *Journ. of Bot.*, vol. XXXV, 1897, pp. 1-7, 33-42, 77-89, 113-122, 172-183, 235-243, 264-272 et 297-304, Pl. 365-370.
- WILLE, N. — Ueber einige von J. Menyhardt in Südafrika gesammelte Süßwasseralgen. *Oesterr. bot. Zeitschr.*, Bd. LIII, 1903, pp. 89-95, 5 fig.
- WILLE, N. — Süßwasseralgen von den Samoainseln, Hawaii, den Salomoninseln und Ceylon, gesammelt von Dr. K. Rechinger, in K. RECHINGER, Botanische und Zoologische Ergebnisse von den Samoa- und Salomoninseln. *Denkschr. Math.-Naturw. Kl. Akad. Wiss. Wien*, Bd. 91, 1914, pp. 141-162, Pl. I-III.
- WILLE, N. — Vorarbeiten zur einer Monographie der Chroococcaceen, herausgegeben von K. MUNSTER STROEM. *Mag. f. Naturvidenskab.*, LXII, 1924, pp. 169-209, Pl. VI-XIV.
- WOLOSZYNSKA, J. — Studien über das Phytoplankton des Viktoriasees, in Br. SCHROEDER, Zellpflanzen Ostafrikas, gesammelt auf der Akademischen Studienfahrt 1910, V. *Hedwigia*, Bd. LV, 1914, pp. 184-223, Pl. II-VIII.

ERRATA GRAVIORA

- Page 1 (ligne 7), *au lieu de 226, lire 227.*
- Page 27 (lignes 1 et 3 de la légende), *au lieu de Rabenh., lire A. Br.*
- Page 32 (ligne 20), *au lieu de Siva, lire Siwa.*
- Page 33 (ligne 2 de la légende), *au lieu de Naeg., lire Rabenh.*
- Pages 36 (ligne 14), 38 (ligne 16), 40 (ligne 23), 43 (lignes 6 et 18 à partir du bas), *au lieu de Chroococcus, lire Chroococcus.*
- Page 44 (ligne 4 à partir du bas), *au lieu de Homeothrix, lire Homoeothrix.*
- Page 56 (ligne 8 à partir du bas), *au lieu de Amphitrix, lire Amphithrix.*
- Page 92 (ligne 6 à partir du bas), *au lieu de Mourret, lire Mouret ; même correction aux autres endroits où le nom est cité.*
- Page 101 (lignes 15 et 16 à partir du bas), *après W. et G. S. West, corriger la référence bibliographique de la manière suivante : New and Int. Freshw. Alg., J. R. M. S., 1896, p. 164.*
- Page 106 (ligne 9), *après Bongou, au lieu d'un point-virgule mettre une virgule.*
- Page 122 (ligne 13 à partir du bas), *au lieu de Diabéba, lire Dioubéba.*
- Page 199 (ligne 19), *au lieu de Homeothrix, lire Homoeothrix.*
- Page 266 *remplacer la ligne 7 à partir du bas par :*
Distr. géogr. : île Kerguelen ; Antilles.
- Page 280 (ligne 3 à partir du bas), *au lieu de XXX a, lire XXX fig. 5.*
- Page 341 (première ligne sous la figure), *au lieu de 10, lire 11.*
- Page 393 (lignes 15 et 17), *au lieu de Pulvinaria, lire Pulvinularia.*
- Page 397 (ligne 28), *après davantage, remplacer le point-virgule par une virgule.*
- Page 440 (ligne 12), *au lieu de série, lire séries.*
- Pages 459 et 460 (légende des figures) *après Wood, supprimer le point.*
-

INDEX ALPHABÉTIQUE

des familles, genres et espèces (1)

- Amphithrix Kütz., 239, 242.
 — *janthina* Born. et Flah., **242**, 474, 483.
 Anabaena Bory, 329, 359.
 — **aspera** Frémy, 360, **367**, 477, 481.
 — *Augstumalis* Schmidle, 359, **362**, 477, 483.
 — *Azollae* Strasb., 360, **373**, 478.
 — **batophora** Frémy, 360, **369**, 477, 481.
 — *catenula* Born. et Flah., 360, **366**.
 — — *var. africana* Borge, **366**.
 — *chalybea* var. β *amethystea* Kütz., 331.
 — *discoidea* Ostenf., 360, **371**, 481.
 — *echinospora* Skuja, 370.
 — *flos-aquae* Bréb., 359, **362**, 477.
 — — *var. circularis* G. S. West, 374.
 — — *fa. discoidea* Schmidle, 371.
 — *Fuellebornii* Schmidle, 360, **367**, 481.
 — *hyalina* Schmidle, 360, **371**, 481.
 — *inaequalis* Born. et Flah., 360, **365**, 477.
 — *laxa* A. Br., 360, **367**, 477, 483.
 — *Levanderi* Lemm., 360, **365**, 477, 483.
 — *oscillarioides* Bory, 360, **371**.
 — — *var. tenuis* Lemm., 371.
 — **promecespora** Frémy, 359, **363**, 477, 481.
 — *sphaerica* Born. et Flah., 359, **361**.
 — — *fa. tenuis* G. S. West, **361**.
 — *spiroides* Klebh., 359, **361**.
 — — *var. talyschensis* Woronich., **362**.
 — — *var. crassa* Lemm., **362**.
 — *Anabaena Tanganyikae* West, 374.
 — *torulosa* Lagerh., 141, 360, **370**, 475.
 — *variabilis* Kütz., 359, **360**.
 — *verrucosa* Boye P., 369.
 — *Westi* Virieux, 360, **373**, 481.
 Anabaenopsis Miller, 329, 374.
 — *circularis* Wolosz. et Miller, **374**, 481.
 — *Tanganyikae* Wolosz. et Miller, **374**, 481.
 ANHOMOCYSTEAE, 237.
 *Ankistrodesmus falcatus Ralfs, 12.
 Aphanocapsa Naeg., 6, 20, 332.
 — *elachista* W. et G. S. West, **21**, 483.
 — — *var. conferta* W. et G. S. West, **21**, 476.
 — *Grevillei* Rabenh., 21, **25**, 470, 472, 482.
 — *hyalina* Hansg., **21**.
 — *Naegeli* Richt., 21, **24**, 470, 472, 482.
 — *pulchra* Rabenh., 21, **22**, 476.
 — *rivularis* Rabenh., 21, **24**, 472, 476, 482.
 — *virescens* Rabenh., 467.
 Aphanothece Naeg., 6, 25.
 — *bullosa* Rabenh., 26, **30**.
 — *Goetzei* Schmidle, 26, **29**, 479, 480.
 — *microscopica* Naeg., 26, **29**, 476.
 — *microspora* Rabenh., 467.
 — *pallida* Rabenh., 26, **29**, 467, 470, 472, 483.
 — — *var. micrococca* Brügg., **30**, 476.
 — *prasina* A. Br., 26.
 — *saxicola* Naeg., 26, **28**, 469, 476, 482.
 — — *var. minor* Wille, **28**.

(1) Les noms des groupes sont en PETITES CAPITALES, les noms nouveaux en **égyptienne** et les synonymes en *italique*. Les chiffres gras renvoient aux descriptions des espèces.

Les noms précédés d'un astérisque (*) sont ceux des Algues autres que les Myxophycées, mentionnées au cours du mémoire.

- Aphanothece stagnina* A. Br., 25, 26, 476.
 — — var. **nemathece** Frémy, 26, 476, 482.
Arthrospira Stiz., 230.
 — *Jenneri* Stiz., 231.
 — *miniata* Gom., 233.
 — *platensis* Gom., 232.
 **Asterionella formosa* Hass., 12.
Aulosira Kirchn., 329, 380.
 — **africana** Frémy, 380, 477, 481.
 — *implexa* Born. et Flah., 380, 382.
 **Batrachospermum gracillimum* W. et G. S. West, 138, 420.
Borzia trilocularis Cohn, 467.
Calothrix Ag., 239, 245.
 — *adscendens* Born. et Flah., 245, 250, 257.
 — *africana* Schmidle, 247, 264, 479, 481.
 — **atricha** Frémy, 247, 261, 477, 481.
 — **Bossei** Frémy, 245, 255, 478, 481.
 — *Braunii* Born. et Flah., 245, 257.
 — *breviarticulata* W. et G. S. West, 245, 255, 249, 474.
 — *brevissima* G. S. West, 245, 247, 482.
 — *cartilaginea* G. S. West, 244.
 — *Castellii* Born. et Flah., 245, 255.
 — *clavata* G. S. West, 247, 257, 477, 483.
 — *conica* Gardner, 261.
 — *cylindrica* Frémy, 245, 247, 471, 481.
 — *epiphytica* West, 245, 251.
 — *Fuellebornii* Schmidle, 247, 264, 481.
 — *fusca* Born. et Flah., 201, 245, 249, 472, 474.
 — *Goetzei* Schmidle, 247, 262, 479, 481.
 — *juliana* Born. et Flah., 244.
 — *marchica* Lemm., 261.
 — *membranacea* Schmidle, 247, 262, 481.
 — *minima* Frémy, 245, 250, 471, 481.
 — *parietina* Thur., 43, 247, 259, 472, 474, 475, 478.
 — — fa. *decolorata* Hansg., 261.
Calothrix scopulorum Aresch., 92.
 — *thermalis* Hansg., 247, 262.
 — **Viguieri** Frémy, 245, 252, 474, 481.
 — *wembaerensis* Hieron. et Schmidle, 247, 264, 481.
Camptothrix W. et G. S. West, 238, 239.
 — *repens* W. et G. S. West, 239.
Capsosira Kütz., 383, 388, 391.
 — *Brebissonii* Kütz., 241, 384, 395, 471, 472, 474, 483.
 **Chaetophora elegans* Ag., 240.
Chamaesiphon A. Br. et Grun., 64, 68, 178.
 — *africanus* Schmidle, 69, 72, 474, 480, 481.
 — *confervicola* A. Br., 69.
 — *curvatus* Nordst., 69, 474, 475, 483.
 — — var. *Turneri* Forti, 72.
 — *incrusters* Grun., 69, 73, 474, 475, 477.
 — *minimus* Schmidle, 69, 72, 480.
 — *subglobosus* Lemm., 69, 72, 477, 483.
 CHAMAESIPHONALES, 53.
 **Characium acuminatum* A. Br., 12.
 *— *Braunii* Brügg., 12.
 **Chlorella vulgaris* Beyer., 12.
Chondrogloea africana Schmidle, 458.
 CHROOCOCCACEAE, 5.
 CHROOCOCCALES, 5.
Chroococcus Naeg., 6, 35.
 — *cohaerens* Naeg., 36, 44, 470, 472, 483.
 — *glomeratus* Forti, 35, 44.
 — *Goetzei* Schmidle, 36, 46, 479, 480.
 — *helveticus* Naeg., 36, 45.
 — *limneticus* Lemm., 35, 40, 476.
 — *macrococcus* Rabenh., 35, 43, 476, 483.
 — *minimus* Lemm., 35, 42.
 — *minor* Naeg., 36, 45, 472, 476.
 — *minutus* Naeg., 35, 39, 475, 476.
 — *montanus* Hansg., 35, 43.
 — *pallidus* Naeg., 36, 45.
 — *parallelopipedon* Schmidle, 35, 40, 480.
 — *polyhedriformis* Schmidle, 35, 43, 480.

- Chroococcus schizodermaticus* W. West, 35, **38**.
 — — var. *badio-purpureus* W. et G. S. West, **38**.
 — — *turgidus* Naeg., 35, **36**, 476, 479.
 — — var. *thermalis* Rabenh., **38**.
Clathrocystis Henfrey, 17.
 — *aeruginosa* Henfrey, 18.
 **Coelastrum cambricum* Archer, 12.
Coelosphaerium Naeg., 6, 31.
 — *confertum* W. et G. S. West, **31**, 476, 480, 481.
 — *dubium* Grun., 31, **32**, 476, 482.
 — *Goetzei* Schmidle, 31, **32**, 480.
 — *Kuetzingianum* Naeg., **31**, 476.
 — *Naegelianum* Ung., 32.
Cyanocystis versicolor Borzi, 66.
Cylindrospermum Kütz., 329, 375.
 — *Goetzei* Schmidle, 375, **378**, 481.
 — — var. *binum* Borge, **378**.
 — *licheniforme* Kütz., 375, **376**, 477, 483.
 — *majus* Kütz., 375, **378**, 473.
 — — fa. *pachydermatica* Rabenh., **379**.
 — *musciola* Kütz., 375, **376**, 473, 477, 483.
 — — var. *variabile* Borge, **378**.
 — *Nyassae* Dickie, 380.
 — *stagnale* Born. et Flah., **375**, 477, 483.
 — *trichotosperrum* Frémy, 375, **379**, 477, 481.
Dactylococcopsis Hansg., 5, 6.
 — *acicularis* Lemm., 6, **8**, 482.
 — — var. *grandis* Frémy, **8**, 476, 482.
 — *africana* G. S. West, 6, **9**, 480.
 — *irregularis* Smith, 6, **8**.
 — *raphidioides* Hansg., **6**, 476.
 — — fa. *mucicola* Frémy, **8**, 471.
Dermocarpa Crouan, 64.
 — *aquae-dulcis* Geitl., 68.
 — *depressa* W. et G. S. West, **65**, 480.
 — *Flahaultii* Sauv., **65**, 473, 474, 483.
 — *parva* Geitl., **65**, **66**, 477, 483.
 — *plectonematis* Frémy, **65**, **66**, 474, 475, 480.
 — *versicolor* Geitl., **65**, **66**, 474, 483.
 DERMOCARPACEAE, 64.
Desmonema Berk. et Thw., 280, 327.
 — *Wrangelii* Born. et Flah., 87, 173, **327**, 474, 483.
 — — fa. *majus* Frémy, **329**.
Desmosiphon Borzi, 178, 408.
Dichothrix Zanardini, 239, 266, 327.
 — *gypsophila* Born. et Flah., 266, **270**, 300.
 — *olivacea* Born. et Flah., **266**.
 — *Orsiniana* Born. et Flah., **266**, 483.
 — — var. *africana* Frémy, 251, **270**, 471, 482.
 — *spiralis* Fritsch, 72.
 ENTOPHYSALIDACEAE, 5.
Entophysalis Cornuana Sauv., 56.
Eucapsis Clem. et Shantz, 5, 16.
 — *alpina* Clem. et Shantz, **16**, 476, 482.
Fischerella Gom., 383, 408, 439.
 — *ambigua* Gom., 439, **446**, 469.
 — *caucasica* Woronich., 455.
 — *Letestui* Frémy, 440, **446**, 469, 481.
 — — fa. *hapalosiphonoides* Frémy, **448**.
 — — fa. *typica* Frémy, **448**.
 — *major* Gom., **451**.
 — *moniliformis* Frémy, 439, **440**, 477, 481.
 — — fa. *stigonematoides* Frémy, **440**.
 — — fa. *typica* Frémy, **440**.
 — — fa. *veterascens* Frémy, **440**.
 — *thermalis* Gom., 440, **451**, 469, 477, 483.
 — *Tisserantii* Frémy, 440, **452**, 470, 481.
Gloeocapsa Kütz., 6, 46.
 — *ambigua* Naeg., 47, **51**, 470, 483.
 — *aurata* Stiz., 47, **49**, 470, 483.
 — *dermochroa* Naeg., 47, **49**, 476, 482.
 — *gelatinosa* Kütz., **47**.
 — *lignicola* Rabenh., 47, **51**, 470, 483.
 — *magma* Kütz., 47, **50**, 469, 471, 485.
 — — var. *opaca* Kirchn., **50**.
 — — var. *pellucida* Kütz., **50**.
 — *punctata* Naeg., **46**, **47**.

- Gloeocapsa quaternata* Kütz., 47, 471, 472, 483.
 — *rupestris* Kütz., 47, 50.
 — *sanguinea* Kütz., 467.
Gloeotheca Naeg., 6, 52.
 — *confluens* Naeg., 52.
 — *rupestris* Born., 52, 467.
Gloeotrichia Ag., 239, 273.
 — *aethiopica* W. et G. S. West, 142, 273, 481.
 — *Letestui* Frémy, 273, 278, 473, 481.
 — *longiarticulata* G. S. West, 273, 275, 481.
 — *natans* Rabenh., 273, 275, 467.
 — *Pilgeri* Schmidle, 278.
 — *Pisum* Thur., 273.
Gomphosphaeria Kütz., 5, 6, 34.
 — *aponina* Kütz., 34, 476, 479.
 — *lacustris* Chod., 34.
**Gymnozyga moniliformis* Ehrb., 106.
Hapalosiphon Naeg., 22, 383, 419, 435, 439, 448, 456.
 — *arboreus* W. et G. S. West, 419, 420, 477, 482, 483.
 — *aureus* W. et G. S. West, 419, 431, 473, 477, 482.
 — *Baronii* W. et G. S. West, 419, 429, 482.
 — *fontinalis* Born., 419, 426, 477, 483.
 — *hibernicus* W. et G. S. West, 419, 424, 475, 477, 483.
 — *intricatus* W. et G. S. West, 419, 422, 473, 477.
 — *laminosus* Hansg., 456.
 — *luteolus* W. et G. S. West, 95, 419, 429, 477, 482.
 — *pumilus* Kirchn., 426.
 — *Stuhlmannii* Hieron., 419, 429, 481.
 — *Welwitschii* W. et G. S. West, 419, 420, 477, 482.
Hassallia Berk., 280, 292.
 — *byssoides* Hass., 112, 150, 292, 296, 469, 470.
 — — *fa. lignicola* Born. et Flah., 293.
 — — *fa. saxicola* Grun., 293.
 — *pulvinata* Frémy, 292, 294, 472, 474, 481.
 — *Rechingeri* Wille, 296.
Herpyzonema Web. v. Bosse, 456.
**Hildebrandtia rivularis* Ag., 55, 64.
Holopedia Lagerh., 5, 16.
 — *Dieteli* Migula, 467.
 — *irregularis* Lagerh., 16.
 HOMOCYSTEAE, 76.
Homoeothrix Kirchn., 239, 242.
 — *cartilaginea* Lemm., 199, 243, 244, 481.
 — *juliana* Kirchn., 243, 244, 472.
**Hormidium subtile* Heer., 12.
 HORMOGONEALES, 76.
Hydrocoleum Kütz., 77, 85.
 — *Brebissonii* Kütz., 85, 87, 472, 483.
 — *heterotrichum* Kütz. em. Gom., 85, 472, 475, 483.
 — *lyngbyaceum* Kütz., 85, 89, 92.
 — — *var. rupestre* Kütz., 90.
 — — *var. typica* Gom., 89.
Hyella Born. et Flah., 53, 61.
 — *fontana* Hub. et Jad., 63, 474, 483.
Hyphomorpha Borzi, 383, 395.
 — *Perrieri* Frémy, 396.
Isocystis Borzi, 239.
Leibleinia Martensiana Kütz., 195.
Leptochaete Borzi, 238, 239.
 — *capsosirae* Frémy, 240, 474, 481.
 — *rivulariarum* Lemm., 242.
 — *stagnalis* Hansg., 240, 472, 483.
Leptothrix Kütz., 341.
Letestuinema Frémy, 383, 390, 482.
 — *gabonense* Frémy, 393, 472, 481.
 — *perpusillum* Frémy, 393, 395, 474, 481.
Lyngbya Ag., 125, 181.
 — *aerugineo-caerulea* Gom., 182, 190, 467, 471, 473, 474, 475, 477.
 — *aestuarii* Liebm., 171, 182, 183, 189, 467.
 — *Allorgei* Frémy, 182, 189, 477, 480.
 — *aureo-fulva* W. et G. S. West, 182, 184, 480.
 — *bipunctata* Lemm., 183, 202.
 — *ceylanica* Wille, 182, 184, 189, 475, 477, 482, 483.
 — — *var. constricta* Frémy, 184, 482.
 — *circumcreta* G. S. West, 183, 202, 480.

- Lyngbya confervoides* Ag., 141, 195.
 — *contorta* Lemm., 183, **202**.
 — *Digueti* Gom., 182, 190, **196**, 475, 483.
 — *epiphytica* Hieron., 182, 194, **195**, 474, 475, 477.
 — *fluviatilis* Mart., **204**.
 — *gloiophila* Lemm., 200.
 — *Hieronymusii* Lemm., 182, **192**, 477, 483.
 — *Kuetzingii* Schmidle, 182, **195**.
 — *Lagerheimii* Gom., 183, **201**, 475.
 — *limnetica* Lemm., 182, **198**, 475, 477.
 — *lutea* Gom., 182, **189**, 467.
 — *major* Menegh., 467.
 — *majuscula* Harv., 467.
 — *Martensiana* Menegh., 182, 187, **191**, 467, 472, 473.
 — — *fa. rupestris* Frémy, **191**.
 — *Martensiana* Rabenh., 195.
 — *mucicola* Lemm., 183, **200**, 474, 478, 483.
 — *Nyassae* Schmidle, 183, **201**, 480.
 — *ochracea* Thur., 183, **200**, 473, 475, 483.
 — *perelegans* Lemm., 183, **199**, 477, 482.
 — *polysiphoniae* Frémy, 182, **194**, 474, 480.
 — *purpurea* Gom., 183, **199**.
 — *putealis* Mont., 182, 187, **193**.
 — *rivulariarum* Gom., 183, **201**.
 — *rubida* Frémy, 182, **187**, 477, 480.
 — *versicolor* Gom., 182, **198**.
 LYNGBYEAE, 125.
Mastigocladus Cohn, 383, 456.
 — *Bursa* Dickie, 461.
 — *laminosus* Cohn, **456**, 479.
 — — *fa. anabaenoides* Boye P., 457.
 — — *fa. phormidioides* Boye P., 457.
Mastigocoleus Lagerh., 383, 464.
 — *testarum* Lagerh., **465**.
 — — *var. aquae-dulcis* Nadson, **466**.
Mazaea rivularioides Born. et Grun., 459.
 **Melosira varians* Ag., 12.
Merismopedia Meyen, 5, 11.
 — *aeruginea* Bréb., 11, **13**.
 — *convoluta* Bréb., 467.
 — *elegans* A. Br., 11, **13**, 476.
 — — *var. remota* G. S. West, **15**.
 — *glauca* Naeg., 11, **13**, 467, 476.
 — *Marsonnii* Lemm., 11, **15**.
 — *punctata* Meyen, 11, **12**, 18, 467, 476.
 — *tenuissima* Lemm., **11**, 476.
Microchaete Thur., 280.
 — *catenata* Lemm., 285.
 — *investiens* Frémy, 280, **283**, 477, 481.
 — *tenera* Thur., **280**.
 — *violacea* Frémy, 280, **284**, 477, 481.
Microcoleus Desm., 77.
 — *aerugineus* Kütz., 467.
 — *chthonoplastes* Thur., 77, **78**, 189.
 — *delicatus* West, 84.
 — *lacustris* Farlow, 77, **80**, 472, 476, 483.
 — *minimus* Frémy, 78, **82**, 476, 480.
 — *paludosus* Gom., 77, **80**, 476.
 — *purpureus* Gardner, 82.
 — *sociatus* W. et G. S. West, 78, **84**.
 — *subtorulosus* Gom., 84.
 — *Tisserantii* Frémy, 78, **84**, 470, 480.
 — *vaginatus* Gom., 77, **78**, 160, 469, 471, 472.
 — — *var. monticola* Gom., **78**.
 — — *var. Vaucheri* Gom., **78**.
 — *violaceus* Frémy, 77, 81, 478, 480.
Microcystis Kütz., 5, 17, 476.
 — *aeruginosa* Kütz., 17, **18**.
 — *densa* G. S. West, 17, **19**, 480.
 — *elabens* Kütz., 18, **20**.
 — *firma* Schmidle, 17, **19**.
 — *flos-aquae* Kirchn., 17, **19**.
 — *incerta* Lemm., 18, **20**.
 — *marginata* Kütz., 17, **18**.
 — *ochracea* Forti, 17, **19**.
 — *olivacea* Kütz., 467.
 — *prasina* Lemm., 18, **20**.
 — *viridis* Lemm., 17, **18**.
 **Microspora Loefgrenii* Nordst., 95.
 **Mougeotia capucina* Ag., 80.

- **Mougeotia irregularis* West, 300.
Myxoderma Schmidle, 383, 464.
 — *Goetzei* Schmidle, **464**, 481.
 **Navicula Brebissonii* Kütz., 12.
 *— *cryptocephala* Kütz., 12.
 *— *interrupta* Smith, 12.
 *— *viridis* Ehrb., 12.
Nematoradaisia Geitl., 393.
Nodularia Mert., 329, 357.
 — *sphaerocarpa* Born. et Flah., 357, **359**.
 — *tenuis* G. S. West, **357**, 481.
Nostoc Vauch., 329.
 — *carneum* Ag., 330, **335**, 472, 475.
 — *ciniflorum* Tourn., 342.
 — *commune* Vauch., 330, **342**.
 — — var. *flagelliforme* Born. et Flah., **343**.
 — *elgonense* Naumann, 331, **350**, 481.
 — *ellipso sporum* Rabenh., 330, **339**.
 — *Hederulae* Menegh., 331.
 — *humifusum* Carm., 330, **341**, 467, 469.
 — *Letestui* Frémy, 331, **354**, 472, 474, 481.
 — *Linckia* Born., 330, **332**, 475, 477, 483.
 — *macrosporum* Menegh., 331, **346**, 470.
 — *microscopicum* Carm., 331, **348**, 472.
 — *minutum* Desm., 330, **345**.
 — *muscorum* Ag., 92, 330, **340**, 470, 471.
 — *paludosum* Kütz., 330, **332**.
 — *paradoxum* Welw., 330, **339**, 481.
 — *parmelioides* Kütz., 331, **352**, 356, 474.
 — *piscinale* Kütz., 330, **335**.
 — *pruniforme* Ag., 331, **350**.
 — *punctiforme* Har., 330, **331**, 478.
 — *purpureum* Dickie, 336.
 — *repandum* W. et G. S. West., 142, 330, **344**, 481.
 — *rivulare* Kütz., 330, **336**.
 — *sphaericum* Vauch., 112, 330, **345**, 470, 472.
 — *spongiaeforme* Ag., 330, **337**, 472, 475.
 — *verrucosum* Vauch., 331, **350**, 474.
Nostoc Wichmannii Weber-van Bosse, 356.
 — *Zetterstedtii* Aresch., 356.
 NOSTOCACEAE, 329.
Nostochopsis Wood, 383, 458.
 — *Goetzei* Schmidle, 464.
 — *lobatus* Wood, 458, **459**, 472, 475.
 — *Wichmannii* Weber-van Bosse, 458, **461**, 472, 474, 475, 482, 483.
 **Oedogonium crispum* Wittr., 12.
 *— *oblongum* Wittr., 12.
Oncobyrsa Ag., 53, 58.
 — *Brebissonii* Menegh., 58.
 — *Cesatiana* Rabenh., 58.
 — *Lemaniae* Gom., 58.
 — *rivularis* Kütz. em. Geitl., **58**, 472, 473, 474, 483.
Oscillaria oceanica Crouan, 236.
Oscillatoria Vauch., 125, 204.
 — *acuminata* Gom., 206, **222**, 479.
 — *Agardhii* Gom., 467.
 — *amoena* Gom., 205, **220**.
 — *amphibia* Ag., 205, **213**, 216, 467, 473, 475, 477.
 — *anguina* Bory, 467.
 — *angustissima* W. et G. S. West, 205, **217**, 467, 479.
 — *animalis* Ag., 206, **223**.
 — *Beccariana* Gom., 205, **215**, 480.
 — *Boryana* Bory, 206, **227**, 475, 483.
 — *breviarticulata* Frémy, 204, **206**, 475, 477, 480.
 — *brevis* Kütz., 141, 206, **223**.
 — *chalybea* Mert., 206, **224**, 479.
 — *chlorina* Kütz., 205, **215**, 216.
 — *Cortiana* Menegh., 206, **227**.
 — *curviceps* Ag., 158.
 — *formosa* Bory, 206, **225**, 473, 475, 477.
 — *Geitleri* Frémy, 205, **216**, 475, 477, 481.
 — *geminata* Menegh., 205, **219**, 477, 479.
 — *Grunowiana* Gom., 230.
 — *Hamelii* Frémy, 205, **218**, 477, 481.
 — *homogenea* Frémy, 205, **215**, 477, 481.
 — *irrigua* Kütz., 205, **214**, 473, 475.
 — *Juliana* Menegh., 227.
 — *limnetica* Lemm., 205, **220**, 477, 483.

- Oscillatoria limosa* Ag., 205, **212**, 467, 475, 477.
 — **Martini** Frémy, 206, **230**, 477, 481.
 — **Meslini** Frémy, 206, **228**, 477, 481.
 — *Mougeotii* Kütz., 467.
 — *Okeni* Ag., 206, 217, **227**, 479.
 — *ornata* Kütz., 205, **212**, 477, 483.
 — *princeps* Vauch., 205, **208**, 211, 467, 473, 475, 477.
 — — var. *pseudo-limosa* Ghose, **209**.
 — — fa. *crassissima* Rabenh., **208**.
 — — fa. *maxima* Rabenh., **208**.
 — — fa. *purpurea* Collins, **209**.
 — — fa. *tenuior* Rabenh., **208**.
 — — fa. **violacea** Frémy, **209**.
 — *proboscidea* Gom., 205, **211**.
 — *putrida* Schmidle, 205, **214**, 477, 483.
 — *sancta* Kütz., 205, **211**, 477.
 — — var. *aequinoctialis* Gom., **211**.
 — — var. *caldariorum* Lagerh., **211**.
 — *Schroederi* Borge, 206, **223**, 481.
 — *simplicissima* Gom., 467.
 — *splendida* Grev., 205, **220**, 467, 473, 477, 479.
 — — var. *attenuata* W. et G. S. West, 201, **222**.
 — — var. *Fuellebornii* Schmidle, **222**.
 — *subbrevis* Schmidle, 204, **208**, 479, 482.
 — — fa. *major* G. S. West, **208**.
 — *subtilissima* Kütz., 467.
 — *Tanganyikae* G. S. West, 206, **224**, 481.
 — *tenuis* Ag., 205, **217**, 467, 473, 475, 477, 479.
 — — var. *natans* Gom., **217**.
 — — var. *tergestina* Rabenh., **217**.
 — *terehriiformis* Ag., 230, 467.
 OSCILLATORIACEAE, 76.
 **Pandorina Morum* Bory, 12.
Paraplectonema Frémy, 125, 178, 482.
 — **subfuscum** Frémy, **179**, 472, 477, 480,
- **Pediastrum bidentulum* A. Br., 12.
 *— *biradiatum* Meyen, 12.
 *— *duplex* Meyen, 12.
Petronema fruticulosum Thwaites, 327.
Phormidium Kütz., 125, 134.
 — *africanum* Lemm., 134, **138**, 479, 480.
 — *ambiguum* Gom., 135, **156**, 158, 467, 479.
 — *angustissimum* W. et G. S. West, 134, **142**, 217.
 — — fa. **major** Frémy, **142**.
 — *autumnale* Gom., 136, 158, **164**, 469.
 — *Beccarianum* Gom., 161.
 — *Bohneri* Schmidle, 135, **145**, 146, 482.
 — *cebennense* Gom., 135, **145**, 471, 483.
 — *corium* Gom., 135, **150**, 165, 472, 473, 475.
 — *Crouani* Gom., 154.
 — *favosum* Gom., 135, **160**, 473, 475.
 — *foveolarum* Gom., 134, **139**.
 — *fragile* Gom., 134, **140**, 472.
 — *Fuellebornii* Schmidle, 136, **165**, 480.
 — *incrustatum* Gom., 474.
 — *interruptum* Kütz., 467.
 — *inundatum* Kütz., 135, **149**, 467, 472, 473.
 — *Jadinianum* Gom., 134, **136**, 480.
 — *laminosum* Gom., 135, **146**, 479.
 — **lignicola** Frémy, 134, **142**, 471, 480.
 — *lucidum* Kütz., 135, **159**.
 — *luridum* Gom., 134, 143, **144**, 471, 474, 475, 483.
 — *molle* Gom., 134, **138**, 474, 476.
 — **olivascens** Frémy, 135, **155**, 158, 471, 480.
 — *orientale* G. S. West, 143.
 — **pachydermaticum** Frémy, 135, **156**, 475, 480.
 — *papyraceum* Gom., 135, **151**, 165, 472, 473, 475.
 — *Retzii* Gom., 135, 136, 138, **152**, 156, 472, 473, 474, 475.
 — — fa. *fasciculata* Gom., **152**, 473.
 — — fa. *rupestris* Gom., **152**.

- Phormidium subfuscum* Kütz., 135, **161**, 165, 469, 472, 473, 475.
 — — fa. *Joannianum* Gom., **161**.
 — — fa. *typicum* Gom., **161**.
 — *subsolitarium* W. et G. S. West, 134, **138**, 480.
 — *subuliforme* Gom., 467.
 — *tenue* Gom., 135, **146**, 473, 474, 475, 476.
 — — fa. *vaginata* Frémy, **149**.
 — *tinctorium* Kütz., 134, **136**, 473, 483.
 — — var. *Naegelianum* Kütz., **137**.
 — *Treleasei* Gom., 134, **141**, 479.
 — *uncinatum* Gom., 135, 160, **163**, 165, 472, 473, 475, 476.
 — *valderianum* Gom., 134, **143**, 479.
 **Pithophora radians* West, 65.
Plectonema Thur., 125, 166.
 — *africanum* Borge, 166, **175**, 480.
 — *Dangeardii* Frémy, 166, **175**, 475, 477, 480.
 — *Fortii* Frémy, 166, **171**, 472, 480.
 — *mirabile* Thur., 173.
 — *nostocorum* Born., 166, **176**, 472, 474, 483.
 — *Tomasinianum* Born., 166, **173**, 477.
 — *Wollei* Farlow, 140, **166**, 173, 175, 184, 204, 472, 473, 475, 476.
 — — fa. *gracilis* Frémy, **168**.
 — — fa. *robusta* G. S. West, **168**.
 — — fa. *robustissima* Frémy, **168**.
 — — fa. *typica* Frémy, **168**.
 — — s.-fa. *violacea* Frémy, **168**.
Pleurocapsa Thur., 53.
 — *minor* Hansg. em. Geitl., **55**, 467, 472, 473, 478, 483.
 — *rivularis* Hansg., 60.
 PLEUROCAPSACEAE, 53.
Polychlamydom W. et G. S. West, 76, 77, 124.
 — *insigne* W. et G. S. West, **124**, 480.
Polycystis flos-aquae Wittr., 19.
 **Porphyridium cruentum* Naeg., 469.
Porphyrosiphon Kütz., 77, 120.
 — *fuscum* Gom., 122.
 — *Kaernbachii* De Toni, 124.
Porphyrosiphon Notarisii Kütz., 111, 120, **122**, 126, 187, 469, 470, 471.
Proterendothrix W. et G. S. West, 125.
 — *scolecoidea* W. et G. S. West, **126**, 480.
Pulvinularia Borzi, 393.
Radaisia Sauv., 53, 56, 393.
 — *confluens* Gardner, 57.
 — *Cornuana* Sauv., **56**, 65, 473, 483.
 — *violacea* Frémy, **56**, 473, 480.
 **Rhizoclonium hieroglyphicum* Kütz., 149.
 *— *riparium* Harv., 61.
Rivularia Ag., 239, 271.
 — *dura* Roth, **271**.
 — *Duriaei* Mont., 273.
 — *globiceps* G. S. West, **271**, 481.
 RIVULARIACEAE, 238.
 **Scenedesmus acuminatus* Chod., 12.
 *— *bijugatus* Kütz., 12.
 *— *quadricauda* Bréb., 12.
Schizothrix Kütz., 77, 90.
 sect. *Chromosiphon* Gom., 91.
 sect. *Hypheothrix* Gom., 90.
 sect. *Inactis* Thur., 91.
 sect. *Symplocastrum* Gom., 91.
 — *Beccarii* Gom., 91, **112**.
 — *Bioreti* Frémy, 91, **99**, 471, 476, 480.
 — *coriacea* Gom., 95.
 — *cuspidata* W. et G. S. West, 91, **101**, 473, 483.
 — *delicatissima* W. et G. S. West, 90, **92**.
 — *elongata* W. et G. S. West, 91, **95**, 476, 480, 481.
 — *Friesii* Gom., 91, **103**, 469, 470.
 — *fuscescens* Kütz., 91, 96, **104**, 110, 473, 476.
 — — fa. *hyalina* Frémy, **106**.
 — — fa. *typica* Frémy, **104**.
 — *Gomontii* Weber-van Bosse, 91, **112**, 469, 471, 476, 482, 483.
 — — var. *africana* Frémy, **114**, 482.
 — *lacustris* A. Br., 91, **96**.
 — *Lamyi* Gom., 91, **110**, 469.
 — *lardacea* Gom., 90, **92**, 472.
 — *lutea* Frémy, 91, **108**, 476, 480.
 — *mascarenica* Gom., 91, **103**, 480.

- Schizothrix natans* West, 91, **116**, 470, 476, 480, 481.
 — *penicillata* Gom., 91, **99**, 472, 483.
 — *purpurascens* Gom., 92, 111, **117**, 469.
 — — *var. fasciculata* Frémy, **120**, 482.
 — — *var. pulvinata* Frémy, **120**, 482.
 — — *fa. cruenta* Gom., **117**.
 — — *fa. typica* Gom., **117**.
 — *telephoroides* Gom., 91, **116**, 482.
 — *vaginata* Naeg., 91, **96**, 472, 483.
 — **Viguiéri** Frémy, 90, **94**, 469, 480.
Scytonema Ag., 280, 296.
 — *ambiguum* Kütz., 446.
 — *Arcangelii* Born. et Flah., 297, **302**, 474, 475, 477.
 — — *fa. minus* Frémy, **302**.
 — *Bohneri* Schmidle, 297, **302**, 481.
 — *cinnamatum* Thur., 298.
 — *coactile* Mont., 297, **300**, 482.
 — *crispum* Born., 173, 297, **298**, 472, 474.
 — — *var. aethiopicum* W. et G. S. West, **300**.
 — *crustaceum* Ag., 298, **324**, 470, 471, 473, 483, 485.
 — — *var. incrustans* Born. et Flah., **324**, 485.
 — *figuratum* Ag., 319.
 — *guyanense* Born. et Flah., 297, **311**, 469, 470, 471.
 — *Hofmanni* Ag., 297, **313**, 469, 470, 471, 472, 485.
 — — *var. symplocoides* Born. et Flah., **315**.
 — — *fa. phormidioides* Frémy, **315**.
 — *insigne* West, 297, **311**, 481.
 — *javanicum* Born., 297, **309**, 470, 471.
 — *Millei* Born., 297, **306**, 470, 482.
 — *mirabile* Born., 111, 297, **319**, 467, 469, 471, 472, 473.
 — — *var. Leprieuri* Born. et Flah., **320**.
 — *myochrous* Ag., 297, **321**, 469, 470, 471, 473.
 — — *var. chorographicum* W. et G. S. West, **321**, 471.
Scytonema ocellatum Lyngb., 104, 136, 297, **308**, 470.
 — *pulchrum* Frémy, 297, **323**, 471, 481.
 — *rivulare* Borzi, 297, **300**.
 — *Schmidtii* Gom., 297, **306**, 471, 482, 483.
 — *stuposum* Born., 297, **303**, 471, 472, 477.
 — *tolypothrichoides* Kütz., 297, **317**, 477.
 SCYTONEMACEAE, 280.
 **Selenastrum Bibraianum* Reinsch, 12.
 * — *gracile* Reinsch, 12.
Sommierella hormoides Borzi, 397.
Sphaerogonium subglobosum Rost., 72.
Spirulina Turp., 125, 230.
 — *gigantea* Schmidle, 231, **236**, 482.
 — *Jenneri* Geitl., **231**.
 — *labyrinthiformis* Gom., 231, **237**, 479.
 — *laxissima* G. S. West, 231, **234**.
 — *major* Kütz., 231, **234**, 479.
 — *miniata* Hauck, 231, **233**.
 — *Neumannii* Schmidle, 231, **237**, 479, 481.
 — *Nordstedtii* Gom., 141, 148, 231, **234**.
 — *platensis* Geitl., 231, **232**, 482.
 — *princeps* W. et G. S. West, 231, **236**, 482.
 — *subsalsa* Oerst., 231, **236**.
 — — *fa. genuina* Gom., **236**.
 — — *fa. oceanica* Gom., **236**.
 — *subtilissima* Kütz., 231, **233**, 479.
 — *tenerrima* Kütz., 231, **233**.
 — *tenuissima* Nordst., 234.
 **Stauroastrum areolatum* W. et G. S. West, 106.
Stauromatonema Frémy, 383, 385, 391, 482.
 — **nigrum** Frémy, **388**, 474, 481.
 — **viride** Frémy, 388, **390**, 474, 478, 481.
Stigonema Ag., 383, 396, 439.
 — **dendroideum** Frémy, 397, **405**, 477, 481.
 — *elegans* Gardner, 445.
 — *flexuosum* W. et G. S. West, 397, **399**, 481.

- Stigonema hormoides* Born. et Flah., 111, 396, **397**, 451, 469.
 — — var. *tenue* W. et G. S. West, **399**, 470.
 — *informe* Kütz., 397, **412**, 469, 477.
 — *Lavardei* Frémy, 397, **412**, 471, 481.
 — *mamillosum* Ag., 397, **416**, 472, 483.
 — *minutum* Hass., 111, 397, **408**, 469, 470, 471, 472, 485.
 — *ocellatum* Thur., 397, **399**, 469, 473, 477.
 — — fa. *aquatica* Frémy, **400**.
 — — fa. *terrestris* Frémy, **400**.
 — *opalescens* Gardner, 445.
 — *panniforme* Born. et Flah., 397, **403**, 469.
 — *parciramosum* Gardner, 445.
 — *scytonematoides* Gardner, 445.
 — *thermale* Borzi, 451.
 — *tomentosum* Hieron., 403.
 — *turfaceum* Cooke, 397, **410**, 472, 483.

STIGONEMACEAE, 382.

- Symploca* Kütz., 125, 126.
 — *dubia* Gom., 126, **132**, 467.
 — *elegans* Kütz., 126, **132**, 470.
 — *muralis* Kütz., 126, **130**, 470, 472.
 — *muscorum* Gom., 103, 104, **126**, 469, 470, 472, 473.
 — — var. *fusca* Frémy, **130**, 482.
 — — fa. *genuina* Gom., **128**.
 — — fa. *inundata* Gom., **128**.
 — *parietina* Gom., 126, **133**, 467, 470, 482, 483.
 — *thermalis* Gom., 126, **131**, 479.
Synechococcus aeruginosus Naeg., 467.
 — *elongatus* Naeg., 467.
Tapinothrix Borneti Sauv., 65, 242.

- **Tellamia perforans* Wille, 64.
 **Tetraedron regulare* Kütz., 12.
Tetrapedia Reinsch, 5, 9.
 — *aversa* W. et G. S. West, 9, **10**, 480.
 — *glaucescens* Boldt, 9, **10**.
 — *Morsa* W. et G. S. West, 9, **10**, 480.
 — *Penzigiana* De Tòni, 9, **11**, 480.
 — *Reinschiana* Archer, 9, **10**.
Tolypothrix Kütz., 280, 285.
 — *arboricola* Frémy, 286, **291**, 470, 481.
 — *arenophila* W. et G. S. West, 286, **289**.
 — *Chungii* Gardner, 289.
 — *crassa* W. et G. S. West, 286, **289**, 482.
 — *distorta* Kütz., 289.
 — *lanata* Wartm., 286.
 — *Letestui* Frémy, 286, **288**, 472, 481.
 — *limbata* Thur., 94, 286, **291**.
 — *phyllophila* W. et G. S. West, 286, **288**, 482.
 — *tenuis* Kütz. em. Schmidt, **286**, 469, 477.

**Tribonema bombycinum* Derb. et Sol., 12.

**Ulothrix aequalis* Kütz., 12.

*— *mucosa* Thur., 12.

*— *tenerrima* Kütz., 12.

*— *tenuissima* Kütz., 12.

*— *zonata* Kütz., 12.

VAGINARIEAE, 77.

- Westiella* Borzi, 383, 434.
 — *intricata* Borzi, 438.
 — *lanosa* Frémy, **434**, 473, 481.
Xenococcus Thur. em. Geitl., 53, 59.
 — *gracilis* Lemm., 58.
 — *Kernerii* Hansg., 60, **61**.
 — *minimus* Geitl., 58.
 — *rivularis* Geitl., **60**, 474, 483.

INDEX DES ILLUSTRATIONS*(1)

- Amphithrix janthina* Born. et Flah., 243.
Anabaena aspera Frémy, 368.
 — *Augstumalis* Schmidle, 364.
 — *Azollae* Strasb., 372.
 — *batophora* Frémy, 368.
 — *flos-aquae* Bréb., 358.
 — *Fuellebornii* Schmidle, 368.
 — *hyalina* Schmidle, 368.
 — *inaequalis* Born. et Flah., 364.
 — *laxa* A. Br., 364.
 — *Levanderi* Lemm., 364.
 — *oscillarioides* Bory, 368.
 — *promecespora* Frémy, 364.
 — *sphaerica* Born. et Flah. fa. *tenuis* G. S. West, 358.
 — *spiroides* Klebh., 358.
 — *torulosa* Lagerh., 368.
 — *variabilis* Kütz., 358.
Anabaenopsis circularis Wolosz. et Miller, 372.
 — *Tanganyikae* Wolosz. et Miller, 372.
Aphanocapsa elachista West var. *conferta* West, 23.
 — *Grevillei* Rabenh., 23.
 — *hyalina* Hansg., 23.
 — *Naegelii* Richt., 23.
 — *pulchra* Rabenh., 23.
 — *rivularis* Rabenh., 23.
Aphanothece bullosa Rabenh., 33.
 — *microscopica* Naeg., 33.
 — *pallida* Rabenh., 33.
 — — var. *micrococca* Brügg., 23.
 — *saxicola* Naeg., 27.
 — — var. *minor* Wille, 27.
 — *stagnina* A. Br., 27.
 — — var. *nemathece* Frémy, 27.
Aulosira africana Frémy, 381.
 — *implexa* Born. et Flah., 381.
Calothrix adscendens Born. et Flah., 248.
 — *africana* Schmidle, 265.
Calothrix atricha Frémy, 263.
 — *Bossei* Frémy, 256.
 — *Braunii* Born. et Flah., 258.
 — *breviarticulata* W. et G. S. West, 248.
 — *brevissima* G. S. West, 246.
 — *Castellii* Born. et Flah., 254.
 — *clavata* G. S. West, 256.
 — *cylindrica* Frémy, 246.
 — *Fuellebornii* Schmidle, 263.
 — *fusca* Born. et Flah., 246.
 — *Goetzei* Schmidle, 258.
 — *membranacea* Schmidle, 265.
 — *minima* Frémy, 251.
 — *parietina* Thur., 260.
 — *thermalis* Hansg., 265.
 — *Viguieri* Frémy, 253.
Camptothrix repens W. et G. S. West, 241.
Capsosira Brebissonii Kütz., 384.
Chamaesiphon africanus Schmidle, 71.
 — *confervicola* A. Br., 71.
 — *curvatus* Nordst., 71.
 — *incrustans* Grun., 71.
 — *subglobosus* Lemm., 71.
Chroococcus cohaerens Naeg., 41.
 — *Goetzei* Schmidle, 48.
 — *helveticus* Naeg., 48.
 — *limneticus* Lemm., 41.
 — *macrococcus* Rabenh., 41.
 — *minor* Naeg., 48.
 — *minutus* Naeg., 41.
 — *pallidus* Naeg., 41.
 — *parallelopipedon* Schmidle, 41.
 — *polyhedriformis* Schmidle, 41.
 — *schizodermaticus* W. West, 41.
 — *turgidus* Naeg., 41.
Coelosphaerium confertum W. et G. S. West, 33.
 — *dubium* Grun., 33.
 — *Goetzei* Schmidle, 33.
 — *Kuetzingianum* Naeg., 33.

(1) Les chiffres renvoient aux pages. Les espèces dont on trouvera des figures originales sont imprimées en « romain » ; et celles figurées d'après des auteurs, en italique.

- Cylindrospermum Goetzei* Schmidle, 377.
 — licheniforme Kütz., 377.
 — majus Kütz., 377.
 — muscicola Kütz., 377.
 — stagnale Born. et Flah., 377.
 — trichospermum Frémy, 377.
Dactylococcopsis acicularis Lemm., 7.
 — — var. grandis Frémy, 7.
 — raphidioides Hansg., 7.
 — — fa. mucicola Frémy, 7.
Dermocarpa Flahaultii Sauv., 67.
 — parva Geitl., 67.
 — plectonematis Frémy, 67.
 — versicolor Geitl., 67.
Desmonema Wrangelii Born. et Flah., 328.
Dichothrix gypsophila Born. et Flah., 269.
 — olivacea Born. et Flah., 267.
 — Orsiniana Born. et Flah., 267.
 — — var. africana Frémy, 268.
Eucapsis alpina Clem. et Shantz, 14.
Fischerella ambigua Gom., 447.
 — Letestui Frémy, 449.
 — — fa. hapalosiphonoides Frémy 449.
 — moniliformis Frémy, 441.
 — — fa. stigonematoides Frémy, 443.
 — — fa. veterascens Frémy, 445.
 — thermalis Frémy, 450.
 — Tisserantii Frémy, 453, 454.
Gloeocapsa ambigua Naeg., 48.
 — aurata Stiz., 48.
 — dermochroa Naeg., 48.
 — gelatinosa Kütz., 48.
 — lignicola Rabenh., 48.
 — magma Kütz., 48.
 — quaternata Kütz., 48.
 — rupestris Kütz., 48.
Gloeothece confluens Naeg., 48.
 — rupestris Born., 48.
Gloeotrichia Letestui Frémy, 279.
 — longiarticulata G. S. West, 276.
 — natans Rabenh., 277.
 — Pisum Thur., 274.
Gomphosphaeria aponina Kütz., 41.
 — lacustris Chod., 41.
Hapalosiphon arboreus W. et G. S. West, 421.
 — aureus W. et G. S. West, 432.
Hapalosiphon Baronii W. et G. S. West, 428.
 — fontinalis Born., 427.
 — hibernicus W. et G. S. West, 425.
 — intricatus W. et G. S. West, 423.
 — luteolus W. et G. S. West, 430.
 — Welwitschii W. et G. S. West, 421.
Hassallia byssoidea Hass., 293.
 — — fa. lignicola Born. et Flah., 293.
 — — fa. saxicola Grun., 293.
 — pulvinata Frémy, 295.
Homoeothrix cartilaginea Lemm., 243.
 — juliana Kirchn., 243.
Hydrocoleum Brebissonii Kütz., 88.
 — heterotrichum Kütz., 86.
 — lyngbyaceum Kütz. var. rupestre Kütz., 93.
Hyella fontana Hub. et Jad., 62, 63.
Hyphomorpha Perrieri Frémy, 394.
Leptochaete capsosirae Frémy, 241.
 — stagnalis Hansg., 241.
Letestuinema gabonense Frémy, 392.
 — perpusillum Frémy, 392.
Lyngbya aerugineo-caerulea Gom., 193.
 — aestuarii Liebm., 185.
 — Allorgei Frémy, 193.
 — ceylanica Wille, 185.
 — — var. constricta Frémy, 185.
 — circumcreta G. S. West, 203.
 — contorta Lemm., 203.
 — Digueti Gom., 197.
 — epiphytica Hieron., 197.
 — Hieronymusii Lemm., 197.
 — Lagerheimii Gom., 203.
 — limnetica Lemm., 203.
 — Martensiana Menegh., 193.
 — mucicola Lemm., 203.
 — Nyassae Schmidle, 203.
 — ochracea Thur., 203.
 — perelegans Lemm., 203.
 — polysiphoniae Frémy, 197.
 — putealis Mont., 193.
 — rubida Frémy, 185.
 — versicolor Gom., 197.
Mastigocladus laminosus Cohn, 457.
 — — fa. anabaenoides Boye P., 457.
 — — fa. phormidioides Boye P., 457.

- Mastigocoleus testarum* Lagerh., 466.
Merismopedia aeruginea Bréb., 14.
 — *elegans* A. Br., 14.
 — *glauca* Naeg., 14.
 — *punctata* Meyen., 14.
 — *tenuissima* Lemm., 14.
Microchaete investiens Frémy, 282.
 — *tenera* Thur., 281.
 — *violacea* Frémy, 282.
Microcoleus chthonoplastes Thur., 79.
 — *lacustris* Farlow, 83.
 — *minimus* Frémy, 83.
 — *paludosus* Gom., 79.
 — *sociatus* W. et G. S. West, 83.
 — *Tisserantii* Frémy, 83.
 — *vaginatus* Gom., 79.
 — *violaceus* Frémy, 83.
Microcystis aeruginosa Kütz., 14.
 — *elabens* Kütz., 23.
 — *firma* Schmidle, 14.
 — *flos-aquae* Kirchn., 14.
 — *marginata* Kütz., 14.
 — *prasina* Lemm., 23.
 — *viridis* Lemm., 14.
Myxoderma Goetzei Schmidle, 465.
Nodularia sphaerocarpa Born. et Flah., 358.
Nostoc carneum Ag., 336.
 — *commune* Vauch., 343.
 — *elgonense* Naumann, 351.
 — *ellipsoidum* Rabenh., 339.
 — *humifusum* Carm., 342.
 — *Letestui* Frémy, 355.
 — *Linckia* Born., 333.
 — *macrosporum* Menegh., 347.
 — *microscopicum* Carm., 348.
 — *minutum* Desm., 346.
 — *muscorum* Ag., 341.
 — *paludosum* Kütz., 333.
 — *parmelioides* Kütz., 353.
 — *piscinale* Kütz., 334.
 — *pruniforme* Ag., 349.
 — *punctiforme* Har., 331.
 — *sphaericum* Vauch., 344.
 — *spongiaeforme* Ag., 338.
 — *verrucosum* Vauch., 351.
Nostochopsis lobatus Wood, 459, 460.
 — *Wichmannii* Weber-van Bosse, 462, 463.
Oncobyrsa rivularis Kütz., 59.
Oscillatoria acuminata Gom., 225.
 — *amoena* Gom., 221.
Oscillatoria amphibia Ag., 210.
 — *animalis* Ag., 225.
 — *Boryana* Bory, 229.
 — *breviarticulata* Frémy, 207.
 — *brevis* Kütz., 225.
 — *chalybea* Mert., 225.
 — *chlorina* Kütz., 221.
 — *Cortiana* Menegh., 229.
 — *formosa* Bory, 225.
 — *Geitleri* Frémy, 221.
 — *geminata* Menegh., 221.
 — *Hamelii* Frémy, 221.
 — *homogenea* Frémy, 221.
 — *irrigua* Kütz., 221.
 — *limnetica* Lemm., 221.
 — *limosa* Ag., 210.
 — *Martini* Frémy, 229.
 — *Meslini* Frémy, 229.
 — *Okeni* Ag., 229.
 — *ornata* Kütz., 210.
 — *princeps* Vauch., 207.
 — *proboscidea* Gom., 210.
 — *putrida* Schmidle, 210.
 — *sancta* Kütz., 210.
 — *Schroederi* Borge, 225.
 — *splendida* Grev., 221.
 — *subbrevis* Schmidle, 207.
 — *Tanganyikae* G. S. West, 229.
 — *tenuis* Ag., 221.
Paraplectonema subfuscum Frémy, 180, 181.
Phormidium ambiguum Gom., 157.
 — *angustissimum* W. et G. S. West
 fa. major Frémy, 147.
 — *autumnale* Gom., 162.
 — *Bohneri* Schmidle, 147.
 — *cebennense* Gom., 147.
 — *corium* Gom., 157.
 — *favosum* Gom., 162.
 — *foveolarum* Gom., 140.
 — *fragile* Gom., 140.
 — *inundatum* Kütz., 157.
 — *Jadinianum* Gom., 137.
 — *laminosum* Gom., 147.
 — *lignicola* Frémy, 147.
 — *lucidum* Kütz., 159.
 — *luridum* Gom., 147.
 — *molle* Gom., 137.
 — *olivascens* Frémy, 157.
 — *pachydermaticum* Frémy, 159.
 — *papyraceum* Gom., 157.
 — *Retzii* Gom., 157.
 — — *fa. fasciculata* Gom., 157.

- Phormidium subfuscum* Kütz., 162.
 — *tenue* Gom., 147.
 — *tinctorium* Kütz., 140.
 — *Treleasei* Gom., 140.
 — *uncinatum* Gom., 162.
 — *valderianum* Gom., 147.
Plectonema africanum Borge, 174.
 — *Dangeardii* Frémy, 177.
 — *Fortii* Frémy, 172.
 — *nostocorum* Born., 177.
 — *Tomasinianum* Born., 174.
 — *Wollei* Farlow, 167.
Pleurocapsa minor Hansg., 54.
Polychlamydatum insigne W. et G. S. West, 123.
Porphyrosiphon Notarisii Kütz., 121, 123.
Proterendothrix scolecoidea W. et G. S. West, 127.
Radaisia Cornuana Sauv., 57.
 — *violacea* Frémy, 57.
Rivularia dura Roth, 272.
 — *globiceps* G. S. West, 274.
Schizothrix Beccarii Gom., 113.
 — *Bioreti* Frémy, 100.
 — *cuspidata* W. et G. S. West, 100.
 — *elongata* W. et G. S. West, 97.
 — *Friesii* Gom., 102.
 — *fuscescens* Kütz., 105.
 — *Gomontii* Weber-van Bosse, 115.
 — *lacustris* A. Br., 97.
 — *Lamyi* Gom., 111.
 — *lardacea* Gom., 93.
 — *lutea* Frémy, 109.
 — *mascarenica* Gom., 102.
 — *natans* W. et G. S. West, 113.
 — *penicillata* Gom., 98.
 — *purpurascens* Gom., 118, 119.
 — — *var. fasciculata* Frémy, 119.
 — — *var. pulvinata* Frémy, 119.
 — *telephoroides* Gom., 118.
 — *vaginata* Naeg., 98.
 — *Viguieri* Frémy, 93.
Scytonema Arcangelii Born. et Flah., 303.
 — *coactile* Mont., 301.
 — *crispum* Born., 299.
 — *crustaceum* Ag., 325.
 — — *var. incrustans* Born. et Flah., 326.
 — *guyanense* Born. et Flah., 312.
Scytonema Hofmanni Ag., 313.
 — *javanicum* Born., 310.
 — *Millei* Born., 307.
 — *mirabile* Born., 318.
 — *myochrous* Ag., 322.
 — *ocellatum* Lyngb., 309.
 — *pulchrum* Frémy, 323.
 — *Schmidtii* Gom., 307.
 — *stuposum* Born., 305.
 — *tolypothrichoides* Kütz., 316.
Spirulina gigantea Schmidle, 235.
 — *Jenneri* Geitl., 232.
 — *labyrinthiformis* Gom., 235.
 — *laxissima* G. S. West, 235.
 — *major* Kütz., 235.
 — *Neumannii* Schmidle, 235.
 — *platensis* Geitl., 232.
 — *princeps* W. et G. S. West, 235.
 — — *subsalsa* Oerst., 235.
 — *subtilissima* Kütz., 235.
Stauromatonema nigrum Frémy, 386.
 — *viride* Frémy, 389.
Stigonema dendroideum Frémy, 406, 407.
 — *hormoides* Born. et Flah., 398.
 — *informe* Kütz., 413.
 — *Lavardei* Frémy, 414, 415.
 — *mamillosum* Ag., 417, 418.
 — *minutum* Hass., 409.
 — *ocellatum* Thur., 401.
 — — *fa. aquatica* Frémy, 400.
 — — *fa. terrestris* Frémy, 400.
 — *panniforme* Born. et Flah., 404.
 — *turfaceum* Cooke, 411.
Symploca dubia Gom., 131.
 — *elegans* Kütz., 137.
 — *muralis* Kütz., 129.
 — *muscorum* Gom., 129.
 — — *fa. genuina* Gom., 129.
 — *parietina* Gom., 137.
 — *thermalis* Gom., 131.
Tetrapedia Morsa West, 7.
 — *Reinschiana* Archer, 7.
Tolypothrix arboricola Frémy, 290.
 — *Letestui* Frémy, 287.
 — *limbata* Thur., 290.
 — *tenuis* Kütz., 287.
Westiella lanosa Frémy, 436, 437.
Xenococcus Kernerii Hansg., 60.
 — *rivularis* Geitl., 60.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	1
-----------------------	---

PREMIÈRE PARTIE

Systématique

CHROOCOCCALES.	5
Chroococcaceae.	5
CHAMAESIPHONALES.	53
Pleurocapsaceae.	53
Dermocarpaceae.	64
HORMOGONEALES.	76
Homocysteeae.	76
Oscillatoriaceae.	76
Anhomocysteeae.	237
Rivulariaceae.	238
Scytonemaceae.	280
Nostocaceae.	329
Stigonemaceae.	382

DEUXIÈME PARTIE

Biologie et Répartition géographique

BIOLOGIE	468
I. Stations aériennes.	469
II. Stations aquatiques.	471
III. Stations salées.	478
IV. Stations thermales.	479
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.	479
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.	485
BIBLIOGRAPHIE.	487
ERRATA.	493
INDEX ALPHABÉTIQUE DES FAMILLES, GENRES ET ESPÈCES.	494
INDEX DES ILLUSTRATIONS.	504

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Physiologie : Le sucre du sang dans la série animale.

Géologie : Le Cotentin.

Vu et approuvé :

Paris, le 20 Avril 1928

Le Doyen de la Faculté des Sciences

C. MAURAIN

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

S. CHARLÉTY

